LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

水産學會報

第七卷

第二號

P.O.F.I.
RECEIVED
APR 21 1949
B. and O. Section

昭和十一年十二月

水産學會

東京帝國大學農學部構內

SUISAN GAKKWAI HO

PUBLISHED BY THE
SCIENTIFIC FISHERIES ASSOCIATION

FACULTY OF AGRICULTURE, TOKYO IMPERIAL UNIVERSITY
TOKYO, JAPAN

Vol. VII, No. 2 DECEMBER, 1936

目次

【論説】

ナベカ *Petroscirtes elegans* STEINDACHNER の
産卵習性並に稚魚に就いて……矢部博…73

岩手縣に於ける鮭鱒の盛衰に就いて……佐々木喜一郎　小色義三…80

北洋に於ける鮭鱒魚類の主要回游路……尾崎正夫…87

海水の生理學的分析……松江吉行…94

昭和11年6月に於ける
伊豆半島東西兩沿岸に於ける海況の比較……松平近義　田中於菟彦　田中弌…101

【抄錄】

魚類に對してのアルカリ域に於ける致死 pH 價……125

自然水中のコロイド狀珪酸と珪酸モリブデン色……125

海水中に於けるクレゾールレッド及びフェノールレッドの
解離に及ぼす鹽分及び水溫の影響……126

【雜報】

駿河灣の深海生物……見鹽忠海…127

ガザミのゾェア卵の大氣中に於ける活力及び鹽分
濃度の變化に對する抵抗力に就いて……中島正雄…129

アコヤガヒ (*Pinctada martensii* (DUNKER)) の
放卵精刺戟としての溫度……和田清治…131

【學會記事】

學會記事……134

會員移動……134

會計報告……134

會員名簿……135

ナベカ *Petroscirtes elegans* STEINDACHNER の産卵習性並に稚魚に就て

矢部　博

ギンポ類には特異な産卵習性をもつものがある事は古くから知られ，今迄に相當多數の報告がなされて居る．然しながら我國のものではこれに關し余り確められて居ない．以下この内の一種について 2，3 の知見を述べる．猶本觀察は筆者水産學科在學中（昭和7年）になしたものである事を記し，雨宮教授の御指導を深く感謝する次第である．

1．生態

ナベカ *Petroscirtes elegans* STEINDACHNER は本州中部以南及朝鮮南部の外海に面した沿岸の岩礁地帶に普通見られる體長約 80 mm 以下の小形のギンポ科（Blennidae）の魚である．體は濃い黄色で，肛門から前方の體側に 6～7 本の明瞭な黒色横縞があり，尾部ではこれが著しく不明瞭となり小黒點多數が散在する．一般に雄魚は雌魚に比べて小型で背鰭が稍々高いほか，斑紋其他外部形態に雌雄の著しい差異は見られない．

三崎臨海實驗所附近の觀察では，3 月から 11 月下旬に至る間附近岩礁地帶の淺海底に孤獨的に棲息して居るが，冬期にはこの樣な淺處には見られない．干潮時には"潮溜り"に溜るものも多く，其際に水面から全く離れた且

第1表　"潮溜り"に於ける成魚採集表

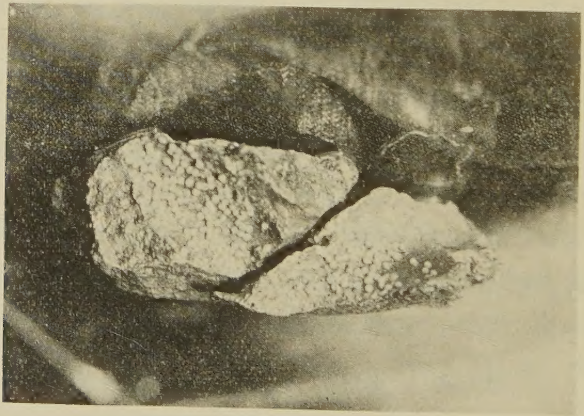
採集年月日	尾數	
	♂	♀
VI 21，1932	2	5
VI 22，〃	1	4
VII 19，〃	2	3
VII 21，〃	3	6
VIII 20，〃	3	7
合計	11	25

つ底に小量の水を湛へた岩の孔から採集せられる事もある．"潮溜り"から採集した成魚の數は下表の通りであるが，これは必ずしも天然に雌が雄よりも多數である事を示すものでは無くて，後章に述べる樣に雄魚の卵保護の習性に關聯すると思はれる．

2．産卵，孵化

昭和7年（1932）三崎で見た所では，5月から8月末までの間油壺灣内にある干滿線間の軟かい岩石中に殘つて居る *Phoradidea, Zirfera* 等の空殼の內面，又は是等が穿つた孔の內壁に直接卵は附着して居る．

附着卵は略々半球形をなし底面で他物に密着する．（第1圖）卵の直徑は1.02—1.07 mm，高さ 0.68—0.70 mm，卵黃の直徑 0.78—0.88mm，卵黃は裂狀で不透明，色は橙黃乃至紅黃色で個體に依り相當の變異があり，發生經過中にも色彩の變化が認められる．



第1圖　岩石の孔に附着せられた卵

油球は1箇，直徑 0.23～0.25 mm 濃黃色である．發生の進まない內は 2～3 の小油球を伴ふものがあるがやがて單一となる．卵膜には附屬物無く，表面の粘質に依り規則正しく一層に並んで附着して居る．

同一箇所から得た卵の胚發育程度は一樣でなく，且發育程度の同じものは少數である事實から見て，同一孔中の卵は數回に亘り產出されたものと思は

れる．又卵巣にも相當長期間熟卵がある事から見て親魚は一時に全部を放卵するもので無く，數回に産卵するものであらう．併し同一孔中の卵は凡て同一親魚が産んだものか，換言すれば特定の雌雄關係の下に産まれたものであるか否かは全く不明である．

筆者の觀察した處では，大潮時水面から出た處で採集した卵には凡ての場合に雄魚が孔中にあつて卵を保護して居た．(第3表) これを卵と共に水槽中に移して其の動作を觀察するに，雄魚は介殼又は孔中に潜み強く呼吸を續け比較的大型の胸鰭をたへず動かして水流を卵に送る．他物を穴に挿入する時は，體を屈げて入口を閉じ侵入を拒否する．採集卵を水槽中で飼育する時發生初期のものは孵化するに至らず多くは死滅する點から見て，親魚の保護は單に外敵防禦のみで無く，水流を送る事にも相當重要な意義をもつものと思はれる．

第3表　附着卵採集表

採集年月日	保護魚♂♀	體の全長 mm	卵粒數
V 23, 1932	♂	37	不明
V 25, 〃	♂	39	636
〃 〃 〃	♂	不明	698
VI 19, 〃	♂	40	425
〃 〃 〃	♂	41	480
〃 20, 〃	♂	39	640
VII 19, 〃	♂	42	570

卵內發生經過は他の硬骨魚類と大差無く，約7日で孵化する．採集當時胚盤が卵黃の 1/3 を占めるものでは，胚體は翌日形成されるが筋節(myotome)は未だ認められない．3日目には卵黃上に星形の黑色素胞が散在し，耳胞(otocyst) 及筋節が現はれる．4日目には胚體は略々完成し，眼球の黑色素はよく發達し，胸鰭下半部は著しく黑色となる．血管は多數に分岐して卵黃表面を走り，血液の循環は明瞭に觀察出來る．この樣な狀態を續ける事約4日間，多くは7日目頃に孵化するが，一見順調な發育經過を辿り胚體が完成したものでも，容易に孵化せず 10 日以上を要するものがある．孵化當時の

仔魚は卵黃を略々吸收し盡し，口は開き，頭部胸鰭及尾部下面等に黑色素胞が分布する．

3．稚魚期

後期仔魚期から斑紋出現前までの材料を採集することが出來なかつた爲に，其の生態を明にする事は出來ない．

全長13mm以上の稚魚は波靜かな內灣の水面に小さな斑紋を畫きながら，胸鰭を擴げて游泳するのを見る事がある．この時代のものは既に上層游泳時代を終り底棲生活をなして居るものと思はれ，全長14mm以上のものは "潮溜り" で採集する事が出來る．上層游泳時代から海底生活に移る時期は不明であるが，これと近緣のニジギンポ *Petroscirtes trossulus*（JORDAN & SNYDER）及イダテンギンポ *P. japonicus* BLEEKER に比べて早く底棲に移るものらしい．

稚魚期に現はれる著しい特徴は鰓蓋前骨（preopercle）の隅角の棘及胸鰭の黑色素胞である．孵化後5日目全長3.2mmのものでは（第2圖5a, b）棘の原基は認められず，全長13.8mm（第2圖6）では棘は著しく發達しその長さは體長の1/10に達する．全長15mm（第2圖7）では體長の1/13に減じ，全長17.2mm（第2圖8）では僅に痕跡として殘る．棘の消長についての系統的考察は今こゝに觸れ得ない．

胸鰭黑色素胞は孵化當時既にその下半部に存在するが其後益々增加し，全長3.2mmでは胸鰭下半部は漆黑となる．全長13.8mm（第2圖6）では胸鰭基部の色素は稍々退色し，下半部の黑色素群は多少分離し白斑を交へる．全長17.2mm（第2圖）では益々崩れ白斑の部分を增し次第に無色となる．

體の斑紋形成は比較的單純で，頭部から體の後方に向つて順次橫縞が出來る．卽孵化當時吻部及頭部にあつた黑色素胞は成長につれて愈々增加し，全長3.2mmでは更に後眼部にも出現する．全長13.8mmでは頭部の黑斑は增大し，更に下顎の下面にも出現し，頰部のものは上下に伸びる．全長15mmでは頭頂部及下顎の色素群は瞳孔を通る橫縞となり，鰓蓋骨（opercle）上のものも伸びて橫縞を形成する．更に其の後方に背方から腹部に向ける3本の

色素斑が出來る．全長 17.2mm では體は黃色となり外形殆ど成魚に近づき，體の後方に增加した橫縞は前方から 7 本目以下は明瞭な縞をなす事なく崩れて黑點となり，體の兩側に密に分布する．

參 考 文 獻

JORDAN, D. S. & SNYDER, J. O.　Review of blennoid fishes of Japan. Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. XXV, p. 441～504, 1902.

JORDAN, D. S.　Fishes. 1907.

EHRENBAUM, E.　Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. III. Fische mit festsitzenden Eiern.
Wiss. Meeresuntersuch. Kiel, (Abt. Helgoland), (n. s.) 6 : 127～200, 1904.

GUDGER, E. W.　The nest and nesting habits of the butterfish or gunnel, Pholis gunnellus. Nat. Hist., American Mus., 27 : 65～71, 1927.

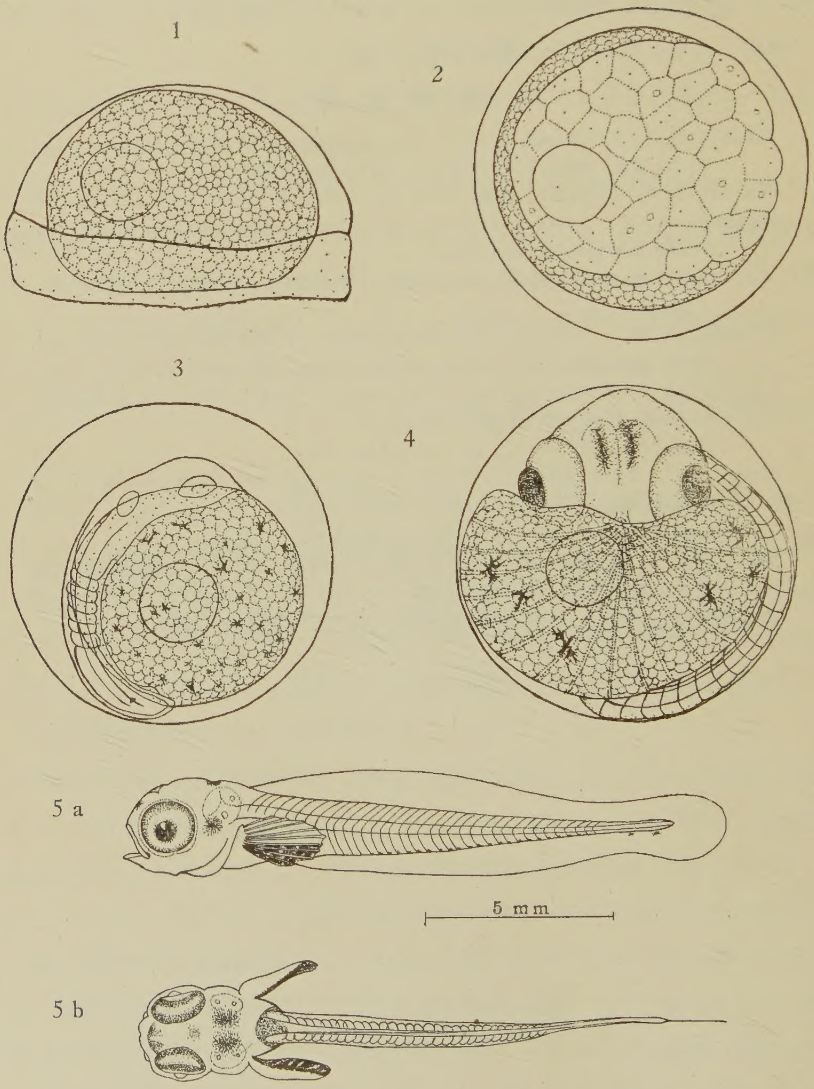
LEBOUR, M. V.　The eggs and newly hatched young of the common blennies from the Plymouth neighbourhood.
Jour. Mar. Biol Assoc., 14 : 647～650, 1927.

SCHULTZ, L. P. & DELACY, A. C.　The eggs and nesting habits of the crested blenny, Anoplarchus.
Copeia, Oct. 7, 1932, No. 3, p. 145～147.

神谷　尙志　館山灣ニ於ケル浮性魚卵並ニ其稚仔，第二報　水產講習所試驗報告　第十八卷　第三册，1922.

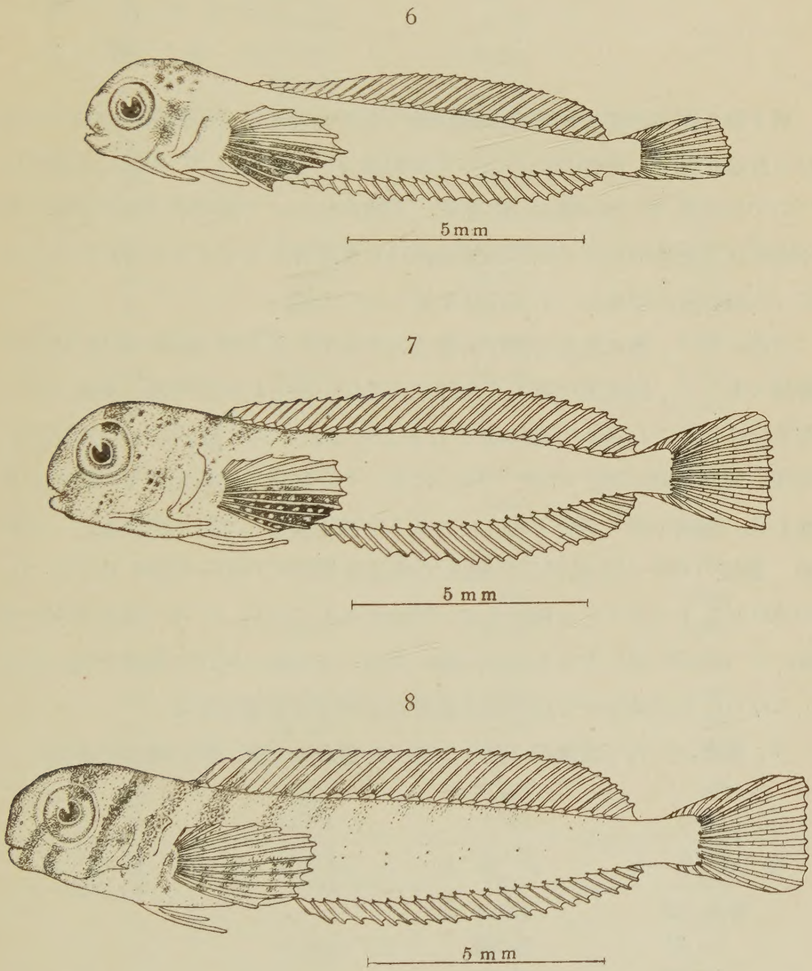
內田惠太郞　魚類　圓口類　頭索類　岩波生物學講座　1930.

第 2 圖


1
2
3
4
5 a
5 mm
5 b

1. 附着物から剝離した卵の側面圖　2. Morula stage　3. 採集後約 50 時間，卵黄上に黑色素現はる　4. 4～6 日目，胚體は略完成し卵黄上に多數の血管分布す　5a. 孵化後 5 日目，全長 3.2mm　5b. 同背面圖

第 2 圖


6
5mm
7
5mm
8
5mm

6. 全長 13.8 mm　　7. 全長 15 mm
8. 全長 17.2 mm

岩手縣に於ける鮭漁の盛衰に就いて

佐々木喜一郎
小色義三

岩手縣下閉郡津輕石川並に上閉伊郡大渡川，大槌川（小槌川を含む）に於ける鮭漁に關し，津輕石川については明治 31 年以後の 37 年間，大渡川については明治 40 年以後の 28 年間，大槌川については明治 22 年以後の46 年間に亘る比較的長年月間の漁獲高統計を著者等が入手するを得たので，いさゝか玆にその盛衰について卑見を記したいと思ふ．

之等の川々，並に程近き閉伊川等は古來有名なる所謂「南部の鼻曲り鮭」の漁場であつて，鮭漁業に關する南部家の黒印の押された許可證（慶長 17 年）等も今に保存され居る由緒のある名川である．この大渡川については遠く寛保，寶曆年間（皇紀 2400～2420）に於て一漁期毎に二萬尾乃至三萬尾の豐漁を見，天明年間（2445年頃）にありては御年貢として毎年南部家に 3.000 尾，鹽鮭 1.000 尾を納付し，越えて天保嘉永頃（2450～2510）は年々 5～60.000 尾を下らざりしと稱せらる．明治に入りても同 15 年には未曾有の大漁にて 128.500 尾に上りしとさへ傳へらる．その他の河川又豐漁を傳へらるゝも今日にては最早や昔日の如き盛況を見得ざる狀態である．

1．漁況． 先づ漁獲高に關する數字を揭ぐると第一表の通りである．

第一表

漁獲年次	大槌川	津輕石川	大渡川
明治 22	42.000 尾		
23	12.500		
24	28.000		
25	34.500		
26	37.600		
27	21.000		
28	15.600		
29	7.000		

30	13.000		
31	25.300	33.505 尾	
32	23.200	28.505	
33	13.000	8.752	
34	19.200	12.175	
35	49.000	39.345	
36	33.100	34.044	
37	17.800	13.675	
38	6.700	12.848	
39	7.200	16.835	
40	11·500	25.761	3.200 尾
41	6.000	10.797	7.200
42	4.090	13.680	1.440
43	16.380	27.568	4.500
44	43.650	26.948	1.200
45	14.338	10.829	3.500
大正　2	7.200	5.694	4.700
3	7.920	5.916	4.160
4	10.860	5.400	5.300
5	22.711	10.358	7.830
6	11.700	3.196	6.700
7	8.681	4.426	6.040
8	11.693	8.235	7.200
9	8.658	6.801	4.140
10	5.181	1.198	4.200
11	11.505	5.390	8.500
12	12.484	6.814	20.976
13	2.855	4.000	1.819
14	14.590	9.988	5.387
15	12.279	8.322	3.232
昭和　2	4.433	7.366	1.504
3	5.335	9.435	2.395
4	19.258	40.032	6.552
5	20.422	21.583	2.304
6	17.897	35.115	2.648
7	12.988	10.248	3.232
8	9.653	14.782	1.082
9	15.494	42.875	1.348

今之等諸川に於けるその年平均漁獲尾數を算出すれば

大槌川	16.423 尾
津輕石川	15.712 〃
大渡川	4.723 〃

といふ數字が得られ，大渡川の如き盛時とは桁違ひの薄漁といはざるを得ぬ．

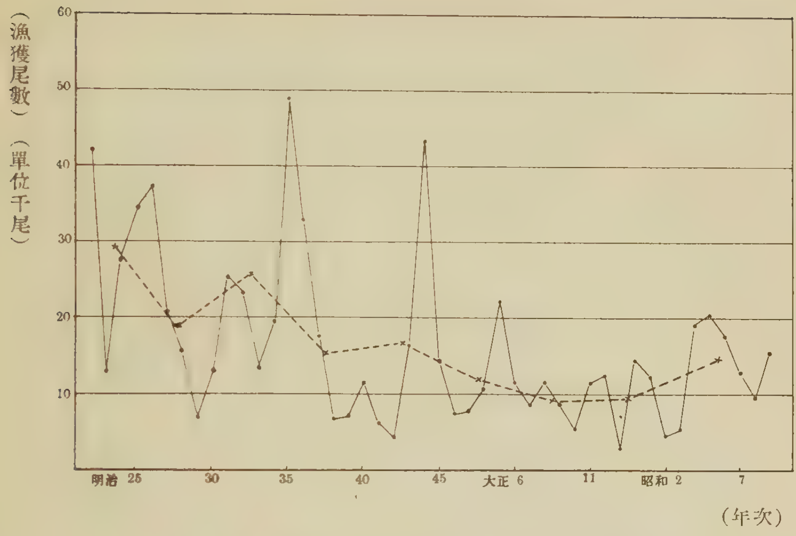
2．二川に於ける漁相． 大槌川と津輕石川との鮭漁について，その次々漁獲高を比較する時に，其漁季には少しく相違ある事前報(1)の通りであるが，その豐兆は殆んど同一規にあることが認められる．(第 1，2 圖)．藤田博士(2)は「漁獲の期節やその豐兆の符合せざるは鮭の種類の相違するため」といはれて居るが，此の二川に溯上する魚群はこの點よりすれば恐らく同一魚群に屬するものなる事か推定せられる．たゞ大渡川のそれを比較する時には多少の相違が見られるが，同川の河口は有名なる釜石製鐵所の所在地として船舶の出入頻繁なる上に製錬所の癈棄水の注入等も有得べく，自然魚族の溯上に影響する所あるに依るものと思はれる．依つて思ふに之等の三川に溯上するものはその漁況よりすれば同一漁群なることが推定せられる．

次に面白い事は石狩川に於ては明治 15 年に非常に大漁であつたが，大渡川に於ても亦非常な大漁であつた．又大槌川に於ては明治 44 年に突然大漁であつたが石狩川に於ても同年は豐漁であつた．石狩川と此等岩手の諸川とは相去ること遠きが上に，年次に於ける漁況も異なる傾向をもつ．それがドンナ素因によつて斯様な一致を示すか將來の研究に待つ問題である．

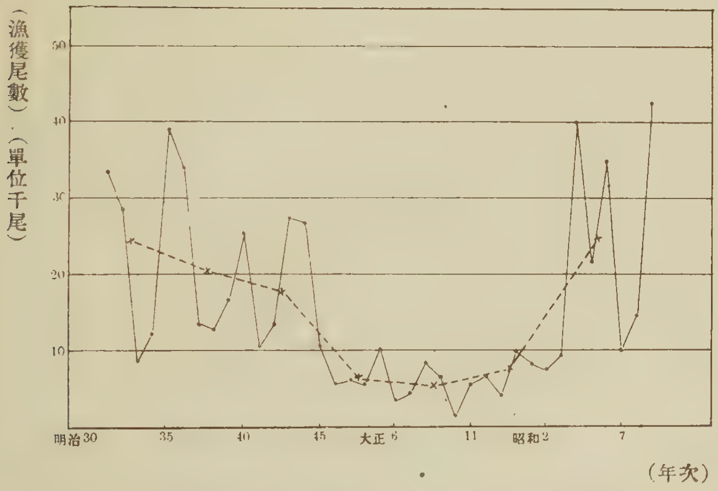
3．孵化放流の狀況． 津輕石川に於ては同村漁業組合營として明治 42 年皇太子殿下行啓の記念事業として鮭の孵化放流をなす事となり，大槌川並に大渡川に於てもそれぞれ町營として同 42 年より孵化事業を創めたのである．從つて年々多數の親魚を採捕し採卵の上之を孵化放流し來つた．之等の孵化場は昭和 2 年より縣費支辨となりて縣水產試驗場の直營のもとに逐年その採

（1） 佐々木喜一郎　1930：　鮭の泝回期とその雌雄比に就いて．
動物學雜誌，第 42 卷，第 49[illegible] 號．

（2） 藤田經信　1935：　鮭の減耗したる原因に就て．
北海之水產，第 68 號．



第１圖　大槌川　-×-×-×-五ケ年平均，　——一年漁獲。



第２圖　津輕　石川　-×-×-×-五ケ年平均，——一年漁獲。

卵數を増加し來つたのである。今その三所合計の放流尾數を表記すれば下の通りである。

第 二 表

年　　次	放流尾數	年　　次	放流尾數
明治 42	642.002 尾	12	6.095.840
43	2.579.800	13	1.165.747
44	2.617.049	14	1.748.542
45	2.131.890	15	2.341.364
大正 2	1.956.718	昭和 2	2.519.308
3	1.532.220	3	1.807.300
4	1.280.790	4	9.587.136
5	5.394.339	5	8.761.040
6	5.052.787	6	8.716.432
7	2.818,808	7	* 2,429˙235
8	3.831.169	8	4.690.992
9	2.650.905	9	7.206.483
10	2.346.090		
11	2,752.820		

（註）上表は三孵化場に於ける合計尾數なり
* 大槌孵化場津波の爲め流失

かく初めは年 64 萬尾に過ぎなかつたものが，昭和 4 年の如きは正に1000萬尾に近き多數に上つてゐる。その年次の親魚の豐兆によりて多少の增減はあるが，放流開始より昭和 9 年に到る 26 年間の放流尾數は年平均 3,640,646 尾に上る。蓋し鮭はその母川に溯上すべしとする主張にのつとるものである事はいふ迄もない。

4．放流と漁獲との關係． 藤田博士 2) は石狩川，三面川の長年月に亘る漁獲高を研究し「明治 22 年より衰微を呈し 22 同年よりそれがイヨイヨ深刻となつて，最早同 20 年以前の様な隆盛に恢復する事が出來なくなつた事が明瞭となつた」といふ。博士はその一大原因として「明治 22 年春期より秋末迄に起つた海洋の異變によりて溯上する親魚の減少及び同年放流した稚魚の滅亡による」,として居る。

今著者等の得た岩手の統計は明治 22 年からのものでその以前の記錄なく

（2） 前揭。

從つて石狩川等のそれと比較し得ざる事は非常に遺憾千萬である。併し大槌川の漁獲高も 22 年後漸減し來つた事は事實であるが，昭和十年頃よりやゝ增加し來つた樣で，この點は又石狩川の漁獲高の統計が手元にないので比較し得ないが三面川ではこの事實がない。

斯く漁獲高が減じつゝある時，前述の通り明治 42 年に孵化事業を創めたのである。それで放流開始以前とその以後における漁獲高に就て比較の爲め計算して見ると次の樣な一事實を見る。卽ち放流魚が4年目に游泳するものとし，その前年卽ち明治 45 年以前の平均漁獲高と，その以後のそれを比較すれば實に 40% 强の漁獲減少といふ皮肉な數字を示してゐる。

川　　名	放流開始前漁獲高（年平均）	放流開始後漁獲高（年平均）	增減百分比
大　槌　川	**20.902尾**	**11.536尾**	**44.8%減**
津　輕　石　川	**21.018″**	**12.144″**	**42.2%減**

單に以上の統計より判斷する時，又スタンフォード大學のリツチ教授が，「人工孵化は理論としては良いが實行して居る人々（米國）の專門智識不充分で效果が怪しい」と必ずしも成功を確信はせぬ如き言を北海帝大の大島幸吉教授(3)にいはれた事，更に又北海道に於けるが如く「川によつて溯上する魚群が違ふ」(3,4,5,6)換言すれば河川によりて溯上する魚群が一定してゐるものとせば，孵化放流の爲め夥たゞしき魚が溯上するわけでそれが一向に增加せず「年々その漁獲高を減ずる」とせば，多額の費用を孵化事業に投ずる事については再檢討を要するものゝ樣に思はれる。

併し同時に岩手縣下に於て昭和6年以後の漁獲高の漸增が如何なる理由に依るか，殊に津輕石川の如きは昭和9年に於て 30 年來の豐漁を示して居る

（3） 大島幸吉，1933： 世界水產業の科學的改造。

（4） 川上四郎，1933： 本道產サケの泝上期に於ける雌雄比より本道サケの系統的關係に就て　北海道水產試驗場事業旬報，No. 226.

（5） 〃　1934： 魚體計測學的方面より見たる本道產鮭の系統的關係に就て　同上　No. 244.

（6） 片山正夫，1935： サケの生物測定學的研究　日本水產學會誌　vol. 4, No. 3.

のであるが，之等の事實を併せ視る時，孵化事業の可否は實に重大なる問題で，進んで孵化放流に隨伴する種々の要因との相關々係について研究を進むべきで輕率に片付くべき問題でないと思ふ。

北洋に於ける鮭鱒屬魚類の主要回游路

尾崎　正夫

緒　言

北洋に於ける鮭鱒屬（*Oncorhynchus*）の回游路（Migratory way）を闡明ならしめることは北海道・樺太・北千島の鮭鱒漁業及日「ソ」漁業條約に基き極東露領沿岸を根據とする鮭鱒漁業竝にわが母船式鮭鱒漁業を最も有利に最も合理的に經營する上に於て頗る緊要な事柄である。茲に於て農林省水產局及び北海道水產試驗場は最近數箇年に亘り鮭鱒屬魚類の標識放流試驗を實施し共の回游路の闡明に努めてゐる。著者も水產局の放流試驗に參加した年度があるのでその資料を取纏め，これを北海道水產試驗場調査結果に附加し，これ等の資料に依り闡明となつた部分の北洋の鮭鱒屬魚類の主要回游路を次に記述することゝした。

今稿の都合上共の試驗結果を年次の順に記述すれば次の通りである。

I.

A.　1929年（昭和４年）鮭鱒放流試驗結果要報

魚種	放流月日	放流位置	體長	再捕月日	再　捕　位　置	放流ヨリ再捕マデノ日數	移動距離
			尺				浬
O.N.	7.22.	156° 04′E 52° 46′N	1.4	7.25	北キシカ 201 號漁場沖12露里	4日	7.5
O.N.	〃	〃	2.0	7.27	ウトカ 200 漁場30號沖14露里	6	6.8
O.N.	〃	〃	1.9	7.25	北キシカ 201 漁場 2 號沖12露里	4	7.5
O.N.	〃	〃	1.2	7.25	北キシカ 198 ヘ漁場 6 號沖22露里	4	4.5
O.K.	〃	〃	1.8	7.23	北キシカ 198 エ漁場ボリシヤヤ河口北24露里	2	4.5
O.N.	〃	〃	1.8	〃	同上26露里	2	4.5
O.K.	〃	〃	2.5	〃	北キシカ 203 號漁區沖	2	8.5
O.N.	〃	〃	1.8	7.24	西カムサツカ區 186 號漁場沖	3	49.0
O.K.	〃	〃	2.0	〃	北キシカ 201 漁場 2 號沖12露里	3	7.5

O.K.	7.22.	156° 04′E 52° 46′N	1.7	7.24	216 漁區(オバラ河口北10.5露里)	3	42.5
O.N.	〃	〃	〃	〃	北キシカ 198 ヘ漁區沖14露里	3	8.1
O.K.	〃	156° 01′E 52° 56′N	1.8	7.29	南キシカ 215 號漁場	6	37.0
O.N.	7.24.	〃	1.5	8.5	224 號漁場ヤイナ工場	13	74.2
O.K.	〃	〃	1.7	?	ウトカ漁場	?	?
O.N.	〃	〃	1.8	7.26	198 ヘ漁場沖 12 露里(キシカ)	3	11.5
O.N.	〃	〃	〃	7.23	西カム 188 漁區キクチンスキー 第2キクチク河口南方4露里半 アコ海岸工場	?	28.5
O.N.	〃	〃	1.6	7.25	北キシカ 198 漁區 28 露里	2	3.2
O.K.	7.25.	156° 13′E 52° 28′N	1.9	7.28	北キシカ 215 漁場	4	9.1
O.N.	〃	〃	1.6	7.29	北キシカ	5	〃
O.N.	7.26.	156° 7′E 52° 36′N	1.2	7.26	198 ア漁區沖 22 露里	2	3.2
O.N.	〃	〃	1.5	8.11	213 漁區	4	9.1
O.N.	〃	〃	2.0	?	オパラ 216 漁區	?	39.0
O.N.	〃	〃	〃	?	同 上	?	〃
O.N.	7.29.	156° 21′E 51° 32′N	1.9	7.31	ゴセゴチツク 219 號漁場	3	15.5
O.N.	〃	〃	1.7	8.5	197 號漁區	8	79.0
O.N.	〃	〃	1.9	?	南キシカ漁場	?	?
O.N.	〃	〃	〃	?	ゴセゴチツク漁場	?	?
O.N.	〃	〃	〃	8.2	ゴセゴチツク 218 號ウエ漁場	5	19.1
O.K.	〃	〃	〃	8.5	西カム 179 號漁區テシマチスキー	8	154.0
O.K.	〃	〃	〃	7.31	216 ウエ漁區	3	47.0
O.N.	〃	〃	1.7	8.5	224 號漁區ヤイナ工場	8	12.0
O.N.	〃	〃	1.8	?	カフラン島 5.6 里沖水深47尋「ソ」 聯邦第3號工船	?	?
O.N.	〃	〃	1.7	8.5	西カム 256 エヌ漁場	8	6.3

本表の魚種の欄に於て

O.N. と略記せるは *Oncorhynchus nerka* (WALBAUM) 紅鮭

O.K. と略記せるは *Oncorhynchus keta* (WALBAUM) 鮭の意である。

II.

B. 1930年（昭和5年）鮭鱒放流試験結果要報

昭和5年に於ける放流尾數は132尾であつて其の内再捕の報告を得たものは僅かに2尾に過ぎなかつた。

魚種	放流月日	標識番號	放流地點	再捕地點
O.N.	6月14日	153	162° 21′ 00″E 56° 03′ 30″N	162°14′00″E 56°01′00′N
O.K.	〃	174	162° 06′ 00″E 55° 59′ 00″N	6月29日ウスカム八木建網ニテ捕獲サル。

III.

C. 1934年（昭和9年）鮭鱒放流試験結果要報

昭和9年の放流試験に際しては著者は放流魚に標識票を結付する作業に至るまで自らこれを實行した關係上その前後の事情が前記 I 及び II の場合よりも著者にとつてより鮮明であるから昭和9年の場合に付ては前記 I 及び II の場合よりも聊か詳報することゝする。

（1）放流實行回數

ベーリング海に於て	10回
オホーツク海に於て	12回

（2）放流實行毛數

堪察加東海岸（ベーリング海）	140尾
堪察加西海岸（オホーツク海）	210尾
計	350尾

魚種別內譯

堪察加東海岸方面

Oncorhynchus nerka (Walbaum)	95尾
Oncorhynchns keta (Walbaum)	43尾
Oncorhynchus gorbuscha (Walbaum)	1尾
Oncorhynchus chawytscha (Walbaum)	1尾
計	140尾

堪察加西海岸方面

Oncorhynchus nerka (WALBAUM)	72尾
Oncorhynchus keta (WALBAUM)	69尾
Oncorhynchus gorbuscha (WALBAUM)	69尾

（3）放流實行期間

ベーリング海	自6月7日至7月27日
オホーツク海	自7月6日至7月25日

（4）放流竝再捕の月日及位置

魚種	放流月日	標識番號	再捕月日	放流位置	再捕位置	備考
O.N.	月 日 5. 9.	26	月 日 5.14.	162°　15′E 55°　51′N	クリマーゲル岬東北 12粁	ベーリング海
O.N.	6.10.	51	6.20.	162°　11′E 55°　57′N	162°20′E 55°53′N	〃
O.N.	6.15.	200	8. 5.	156°　21′E 52°　15′N	オパラ河口西南 10 浬	オホーツク海
O.N.	6.16.	238	6.20.	156°　21′E 52°　15′N	ゴセゴチエク河口北4.77粁	〃
O.N.	7.15.	296	7.16.	〃	ボリシヤヤ河口31.10粁	〃
O.N.	7.16.	291	7.22.	〃	ボリシヤヤ河口北23.45粁	〃
O.K.	7.18.	266	7.28.	154°　20′　00″E 52°　15′　30″N	ボリシヤヤ河口北29.45粁	
O.K.	7.19.	559	7.21.	156°　16′　00″E 52°　26′　00″N	〃	
O.K.	7.23.	499	7.26.	156°　17′　00″E 52°　11′　00″N	ミトカ河口南 2.65粁	
O.N.	7.24.	418	7.24.	〃	156°08′00″E 52°30′00″N	
O.N.	7.25	930	7.27.	156°　17′　00″E 52°　11′　00″N	ボリシヤヤ河口南8.92粁	

IV.

D.　上述調査の結果歸納し得る「北洋に於ける鮭鱒屬魚類の回游路」

（1）上述水產局の放流試驗結果　（2）北海道水產試驗場の放流試驗の結果（3）前後3箇年の官命に依る著者の北洋の實地調査　（2）に依つて歸納し得る鮭鱒の主要回游路は次の通りである．

（a）「コマンドルスキー」群島の南方沖合より西進して「クロノツキー」岬の方向に至り「クロノツキー」岬附近に於て鮭鱒群は二分し一群は北進して

「カムサツカ」河口を目指して堪察加海灣に進入し大群をなして「カムサツカ」河を溯上するものであつて，同海灣に注入する其他河川にも溯上する．

(b) 著者の參加した 1934 年の放流試驗に現はれた一例に依ると堪察加海灣に入つて來る紅鮭の群中には「カムサツカ」河口沖を南から北にと云ふよりも西から東に向ふものがある．

(c)「クロノツキー」岬附近で二分した鮭鱒の一群は「カムサツカ」東海岸に沿ひ南下し北千島の東方海區に現れ更に北千島の南方に游泳して來るのである．

(d) ごく少數ではあるが北千島の北方卽ち占守島の北方に現はれ同島の別飛川に溯上する紅鮭，鮭，鱒があり又「ロパツカ」海峽を東より西に通過するものもある．

(e) 幌筵島の南方沖合に「カムサツカ」東海岸より回游して來る鮭鱒中紅鮭は同島の南岸の河川中，末別飛川に溯上するのみであつて多くは所謂「通り魚」となつて溫禰古丹海峽の南口に到り同海峽を南より北に通過するのである．

(f) 溫禰古丹海峽を通過した魚群中紅鮭(*Oncorhynchus nerka*(Walbaum)) は阿頼度島西岸沖合を通過し北上してボリシヤヤ河附近に至り一少部分はボリシヤヤ河口沖合を通過して更に北進して「キクチンスキー區」「イチンスキー區」更に「カフラン灣」を過ぎて「パラン」地方に達するものあり．

(g) 從來は紅鮭 (*O. nerka.*) の主要回游路を構成するものは堪察加東海岸にあつては上述 (a) 及び (c) なりと認めたる處著者は 1935 年の夏東海岸に出漁中の鮭鱒母船第 3 雲洋丸に塔乘中の調査に依り，その回游路には上述 (a)(c) の外「クロノツキー」岬以南の東海岸に來游する紅鮭は堪察加東海岸一帶の沖合よりその沿岸に向ひ西游して東海岸に寄する魚群があるものであつて，これ等の魚群は北方より南下する魚群と邂逅後は同群に合し南下し北千島の附近に至るものであることを知つた．

(h) 溫禰古丹海峽を通過した鮭の內一群は主として「ホリシヤヤ」河以北の「カムサツカ」西海岸 (リーポチ，イーチヤ，オブルコイナ，クルトゴロ

ソ，コンパ，南北オロスコイ，ケソタ，キクチク，ウトカ，北キシカ）の諸河川に遡上するのである。「カフラン」灣を通過してウトコロフ岬沖合に到達したるものは此の附近で二分し1は「パラン」附近河川を目指し1は「ギヂガ」河口，「ヤムスク」河口其他「ギヂギンスキー」區の諸河川を目指して進行す。

（i）溫禰古丹海峽を通過した鮭の1群はオホーツク海を北西に向ひて斜斷して進行し1は「オコツク」地方及び「ウベリヤ」地方の河川を目指して進行するものである。

（j）又紅鮭の回游經路には前述の外北海道襟裳岬沖合より根室南方沖合を過ぎ得撫島の南岸及北岸沖合を經て新知島，松輪島，捨子古丹島，溫禰古丹島，幌莚島等の北岸沖を通過して「カムサツカ」西岸一帶の海面に注ぐ各河川に至る回游路を取るものがある。

（k）又鮭にあつては岩手縣沖合より得撫島沖合を目指して進み北得撫水道を通過して西北進を爲し北知床岬沖合に出で薩哈嗹區の沖合を通過し，1は「エリザベス」岬を迂回して南進し黑龍江海灣區に出で途中で諸河川に遡上を爲すものがあり一は「エリザベス」岬を迂回せずして「オコツク」地方及「ウベリヤ」地方の諸河川を目指すものもある。

（l）鱒＝北樺太鱒（*Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum)）は岩手縣沖合に起り根室沖を通過し國後島南方を通過したものは擇捉水道を通過後，堪察加岬を越え更に北進するが如き傾向を示すものがある。これ等の「コース」を辿るものは主として紅鮭であるが鮭・銀鮭（*Oncorhynchus kisutch* (Walbaum)）。鱒の助（*Oncorhynchus tschawytscha* (Walbaum)）。鱒等もこの「コース」を辿るものゝ如くである。「クロノツキー」岬より南方に向つた1群は「クロノツキー」海灣の沖合を通過し「シプンスキー」岬沖合を過ぎ更に西南に向つて進路をとり途中「カムサツカ」東海岸の諸河川に遡上するものを殘しつゝその大部分は北千島幌莚島の南方沖合に至り多くは溫禰古丹海峽を，一少部分は占守海峽を通過して北進を持續するのである。この場合紅鮭は占守島及幌莚島の諸河川中，占守島の別飛川，幌莚島の荒川及び未別飛川等に溯上

するに過ぎないのであるが鱒は殆んど總べての河川に溯上し又産卵をするのである．

擇捉島の北岸を南下し北海道知床岬の沖合に出で中知床岬の沖合に及んで1は樺太東岸沖合を北上して多來加灣に入り1は亞庭灣に入るか又は宗谷海峽を東より西に出で禮文，利尻兩島の附近を通過して北海道の西岸を傳ひ途中の河川に溯上するものを殘しつゝ南下し1は樺太西岸沖合を通過して黑龍江海區附近に至るものがある．

（m）鱒の1系は南千島諸島の北洋沖合若しくは南岸沖合を通過し「カムサツカ」西海岸の所謂「鱒切」と稱せらるゝ「ボリシヤ河」沖以北の北キシカ，ウトカ，キクチク，ケフタ，南北オロスコイ，コンパ，クルトゴロワ，オブルコイナ，イーチヤ，ソーボチヌイ，等の諸地方の河川を目指すものがある．

以上は 1936 年末までに鮮明となつた部分の北洋に於ける鮭鱒屬魚類の主要回游路である．

擱筆するに當り本調査を爲すに際し懇切な指導を賜つた農學博士石川昌先生並びに前農林技師越田德次郎氏に深く感謝する次第である．

文　　獻

MEEK, A.: The migration of Fish.
HUTTON, J. A.: The lifehistory of the Salmon.
JORDAN, D. S.: Fishes.
MALLOCH, P. D,: Life history and Habit of Salmon,
EVERMAN: Sea Trout and other Fresh water Fishes.
JORDAN, D. S. and EVERMAN, B. W.: The Fishes of North America.
尾崎正夫：　カムサツカ東海岸に於ける鮭鱒屬の種の同定
（日本水産學會誌，第四卷，第五號）
尾崎正夫：　北千島に於ける紅鮭の習性調査
（植物及動物，第四卷，第十一號）
尾崎正夫：　本邦遡河魚族に就て
（昭和五年，水政）

海水の生理學的分析

松江　吉行

E. SCHREIBER[1] の所謂海水の生理學的分析（Physiological analysis of sea-water は，緑藻の一種 *Carteria* を海水中に培養し，その增殖量の多少から間接に海水中の燐酸鹽及び窒素鹽量の決定を行ふものであるが，この方法は直接化學的にこれら榮養鹽類の定量を行ふのとは少しく異つた意義と興味とを有し，海洋生產力の探究上には注目すべき一方法である．

1928年，オスローに於ける國際海洋研究會の海洋化學者達の協議會(2)に於ても，生理學的分析法の一般的實施の必要が提唱せられて居る．而して船中等に於ても容易に實施し得る如き海水の殺菌法及び個體數算定に都合よき培養種の選定（*Carteria* は Palmella 狀群體を作る缺點がある）等に就ての意見が述べられて居るが其の後未だこの種研究結果の發表をみない樣である．

最近筆者は品川灣苔養殖場の海水に就て少しく本法適用に依る調査を試みた．その方法と結果とに就て報告せんとするものであるが，今回筆者が行へる方法は培養種その他に於て SCHREIBER のそれと同一ではなく，完全を期するためにはなほ幾多の改良すべき個所の存するものである．

培　養　種

培養藻類としては浮游珪藻 *Skeletonema costatum* を用ひた．該珪藻が特に生理學的分析法の培養種として優れた點を持つて居ると云ふわけではないが幸ひ手元に本種を培養し所有して居たので試みに使用してみたのである．先ず SCHREIBER の方法に從ひ殺菌せる海水を用ひて *Skelet. cost.* をよく洗滌し，後 Miquel の培養液中に培養增殖せしめおき，必要に際してこれを使用した．SCHREIBER は同氏の洗滌法に依り，珪藻の無菌的純粹培養が可能であると云つて居る．

海水の殺菌

採水せる海水を素燒漏斗にて濾過し，80°C～90°C に 30 分間熱し，冷却後 2 晝夜以上放置したる後その 100 cc を約 200 cc 容の培養フラスコにとり

Skelet. cost. の少量を添加した．培養フラスコは直射日光を避け北向の窓際に列べて放置した．

增殖最頂點の判定

Skelet. cost. は添加數日後より細小なる針狀結晶の如く液中に浮游するのが認められ，增殖の進むに從つて液は次第に黃褐色を增すが，軈て次第にフラスコの底部に沈降し始めるに至る．この時期が大體增殖の終極であるが，その後なほ數日は幾分增殖の傾向が認められ，增殖の最頂點は略珪藻が沈降を生じたる數日後と云ふことが出來る．珪藻の定量はこの時期を選んで行つた．同一條件のもとに培養を行つたものはその增殖量の多少に拘らず略同時期に一齊に沈降が起るのが普通である．又增殖の最頂點に達して沈降を生じたる珪藻は後暫時一定の値を保つて大體增減は生じない．

珪藻の定量

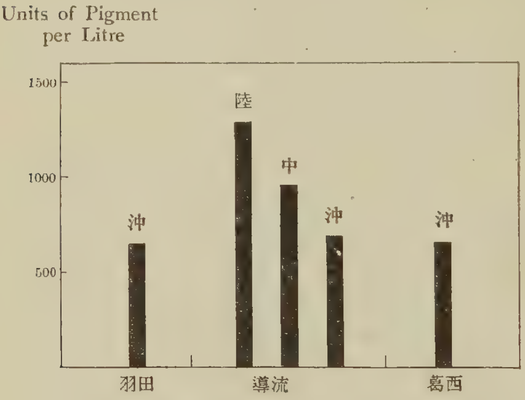
Skelet. cost. の定量は H. W. HARVEY(3) の色素抽出に依る比色定量を用ひて行つた． *Skelet. cost.* は細胞の大きさが不同であるために，個體數の算定に依る增殖量の比較は行ひ得ないからである．卽ち 80% アセトンを用ひて *Skelet. cost.* の色素を抽出し，標準液にはクロム酸カリ及び硫酸ニツケルの混液を用ひ，デユボスク比色計を用ひて比色定量を行つた．單位は Units of Pigment per Litre で表はすことゝした．本定量法は容易に而も相當正確に行ひ得るのでかゝる目的のためには便利である．海水の肥沃度は該珪藻增殖量の比較を前記單位の値をもつて行ふに止め SCHREIBER が行ひたる如くに藻類の增殖量から海水の燐酸鹽及び窒素鹽含有量を算出することは行はなかつた．

第1回調査

品川灣淺草海苔養殖場海水の肥沃度を知らんがために，1936 年 1 月31日羽田沖，導流隄，中，沖及び葛西沖の 5 點(採水位置は前回松江(4)報告參照)に就き表面下 1 m の採水をなし，これら海水の分析比較を行つた．結果は第1表及び第1圖に示す．

第1表　品川灣海苔養殖場海水の肥沃度（1月31日採水）
單位は Units of pigment per Litre.

採水點／培養日數	羽田沖	導流			葛西沖
		陸	中	沖	
21日	720	1200	960	600	600
27日	580	1380	960	780	720
平均	650	1290	960	690	660



第1圖　海苔養殖場海水の肥沃度
（1月31日）

培養期間 21 日のものと 27 日のものとでは兩者の增殖率に幾分の差が認められる．それはこの回 21 日間培養のものは珪藻の沈降と略同時に定量を行ひたるものであり，從つて未だ增殖の最頂點に達し切つて居なかつたと云ふことが主な原因であらう．後，定量を珪藻の增殖沈降を生じたる數日以後に行ふことに依つてかゝる誤差は可成り僅少ならしめ得ることを知つた．然し同一海水を用ひて行つた培養珪藻の增殖量が常に全く一致せる値を示さず多少の相違を生ずることが多くこの點今後の工夫が必要と思はれる．培養藻類の種の選定等にもかゝる點に關しての注意が必要であらう．

結果に於て先ず注目すべきことは，品質優秀なる淺草海苔を產する品川灣海苔養殖場の海水が極めて豐饒なることである．羽田，導流及び葛西の各沖は 600 Units 程度で略大差ない値を示して居るが，陸側に進むに從ひ値は高く導流中及び陸は夫々 960 及び 1290 Units の値を示して居る．これらの値

は HARVEY(3) が行つた英國海峽の浮游生物定量結果と比較するならば頗る高いものと云ふべく，同海峽に於ける植物性浮游生物量の最も豐富なる時の値の數十倍或いはそれ以上となるのである。海洋中に於て相當の深度からネツトを用ひて採集し，單位容積中の浮游生物量の値を求めたるものと，培養フラスコ中に於て海水の榮養鹽類を消費し盡す程度にまで增殖せしめたる珪藻量の値とを直接比較すると云ふことは不合理であるが，この比較に依つて品川灣の海水が如何に肥沃であるかと云ふ大體の概念は得られるであらう。

品川灣海苔養殖場の海水は河川水に依る榮養鹽の補給が盛なるために極めて豐富な各種榮養鹽類を含有すること並びに海苔養殖場に於ては常に陸側が沖側に比較して海水の榮養鹽含有量の優ること等は既に筆者が前回の化學的調査結果に於て報告せるところであるが，これらの事實は生理學的分析結果に於ても同樣に窺ふことが出來るのである。

第2回調査

3月17日，羽田，導流及び葛西の各陸，中及び沖に就て表面下 1m の採水を行ひ，前回同樣の調査を行つた。結果は第2表及び第2圖に示す。

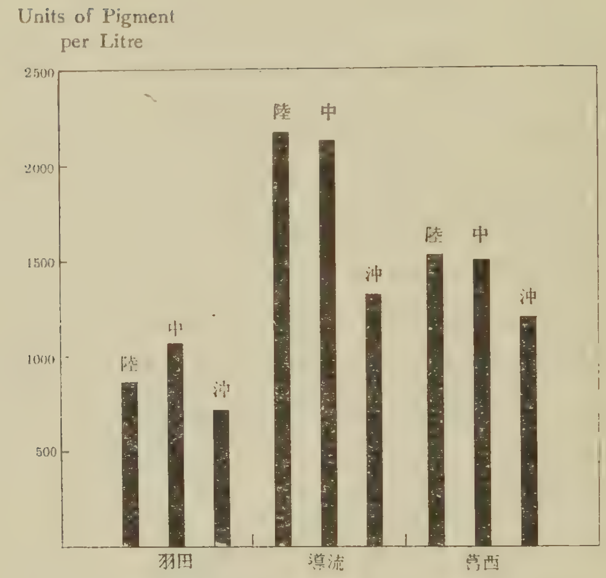
第2表　品川灣海苔養殖場海水の肥沃度（3月17日採水）

單位は Units of Pigment per Litre.

採水點	羽田			導流			葛西		
培養日數	陸	中	沖	陸	中	沖	陸	中	沖
25日	860	1070	720	2160	2130	1320	1530	1500	1200

この回は一般に前回よりも更に値が遙かに高く，殊に導流の陸及び中の如きは 2000 Units を超過して居る。かゝる高値は降雨後のため海苔養殖場一帶が陸水の影響を顯著に蒙つたに依るものと思はれる。後表にみる如く比重は一般に可成り低くなつて居る。

品川灣海苔養殖場の海水の榮養鹽類含有量の季節的變化の模樣は頗る複雜で，その原因としては生物に依る消費や再生等よりも河川水の影響を蒙る程



第1圖　海苔養殖場海水の肥沃度（3 月17日）

度如何が主要なるものであることは前報告に於て示したところである．この回の調査に於ても3月中旬と云へば海苔養殖期の終期であるに拘らず，海苔の消費に依る海水の榮養鹽類の減少は認められず僅少の降雨に依つて海水は著しい肥沃さを示して居るのである．然し沖側より陸側に進むに從ひ高値を示す傾向は1月に於けると同樣であり，唯羽田陸が一つの例外を示すのみである．又養殖場としては品川灣に於て最も優秀なる海苔場とされて居る導流が最も高値を示して居り，隅田川の影響を多く受けるためにその海水が最も肥沃であるとが出來，この傾向も前回の化學的調査結果と一致するものである．

榮養鹽類定量結果との比較

前記調査を行ひたる海水に就て別に各種榮養鹽類及びその他の成分に就て化學的に定量を行ひたる結果は第3表及び第4表に示す如くである．然しこ

第3表　海苔養殖場海水の化學的分析結果（1月31日採水）

成分 ＼ 採水點	羽田			導流			葛西		
	陸	中	沖	陸	中	沖	陸	中	沖
$6_{.5}$	22.01	22.43	23.26	20.99	21.73	22.58	22.01	22.85	22.43
P_2O_5 mg/m³	27	28	28	40	57	35	30	27	25
NH_3–N mg/m³	164	132	100	265	184	101	100	68	71
N_2O_3–N mg/m³	43	30	21	47	40	24	20	14	18
N_2O_5–N mg/m³	130	152	117	534	179	213	155	118	136
O_2–Cons. O_2 mg/*l*	2.0	2.0	1.4	2.4	2.1	1.5	1.2	0.9	1.1

第4表　海苔養殖場海水の化學的分析結果（3月17日採水）

採水點 ＼ 成分	羽田			導流			葛西		
	陸	中	沖	陸	中	沖	陸	中	沖
6_{15}	21.62	21.81	22.32	18.97	18.87	14.28	6.02	8.68	13.55
P_2O_5 mg/m³	17	15	17	40	33	12	17	23	17
NH_3–N mg/m³	281	237	124	290	257	149	375	346	286
N_2O_3–N mg/m³	62	41	22	33	32	29	31	26	26
N_2O_5N mg/m³	127	170	68	214	113	287	741	439	548
O_2–Cons. O_2. mg/*l*	1.9	1.8	1.5	2.4	2.4	3.3	3.0	2.5	2.0

の結果と前述せる生理學的分析結果とを比較して檢討すると云ふことは難しく殆ど不可能ではないかと思はれる。何となれば藻類は窒素源としてはアムモニア鹽，亞硝酸鹽及び硝酸鹽等の形に於て吸收するものであるが，これらの鹽類に就ての利用程度が同一でないこと，海水中には榮養鹽以外のもので藻類の增殖と關係する刺戟物質の存在が考へられること，工場排水中等に含まれる微量の有毒物質のために藻類增殖の阻害せられる場合の考へられること，海水中の榮養鹽類比色定量法には幾分の誤差の生ずるものが多いこと，等が指適され得るからである。更に又3月に於ける葛西沖の海水比重は著しく低くなつて居りかゝる場合には Euryhaline の *Skelet. cost.* の增殖にも或る程度の影響を與へるであらうと云ふことも考へられる。然し3月の海水が1月のものに比しアムモニア鹽含有量が一般に可成り多いことは注目に値す

る．然しアムモニア鹽含有量の値と生理學的分析結果の値とに個々の一致は認められない．結局生理學的分析と化學的分析とは或る程度の獨立した意義と價値とを有するものと云へよう．

結語

今回筆者が *Skelet. cost.* を用ひて試みたる海水の生理學的分析に於ては單に該珪藻の增殖量のみの比較に止めたが，SCHREIBER が *Carteria* の 1 個體に相當する燐及び窒素の値を決定した如く *Skelet. cost.* の 1 Units of Pigment に就てもこれらの値を決定し，同珪藻の增殖量から海水中の燐酸鹽の値を求むることは容易である．HARVEY 等[5] に依れば英國海峽に於ける植物性浮游生物はその組成の相違に依つて異なり，1000 Units of Pigment に相當する燐の値は 0.05～0.13 mg となつて居る．然し一種のみの珪藻に就ては當然この値も一定するものと考へられる．

又海水に燐酸鹽の微量と硝酸鹽の微量とを別々に加へて珪藻の增殖量を比較し，その結果から同海水中に於てこれら兩鹽の何れが制限要素として作用して居たか，或ひは何れが先に制限要素として作用し得る割合にあつたか等の判定も容易に行ひ得るわけである．

今後優秀なる培養種の選定，簡易なる海水の殺菌法の工夫等に依つて生理學的分析の一般的實施が望ましい次第である．

文獻

(1) SCHREIBER, E.: Wiss. Meeresunters, Abt. Helgoland, Bd. 16. 1928.
(2) Rapp. et Proc.-Verb. Vol. 53. 1929.
(3) HARVEY, H. W.: 1934. Jour. Mar. Biol. Assoc., Vol. 19.
(4) 松江吉行: 水產學會報，第七卷，第一號，昭和十一年.
(5) HARVEY, H. W. & Others.: Jour. Mar. Biol. Assoc., Vol. 20.

昭和11年6月に於ける伊豆半島東西兩沿岸の海況の比較＊

松平近義
三井海洋生物研究所所員　田中於菟彦
田中弍

本年6月伊豆半島東西兩沿岸に於ける深海魚及び海況調査を目的とし下田三井海洋生物研究所の三研丸にて伊豆半島東西兩沿岸の海洋調査を行つた。元來相模灣も駿河灣も外洋性内灣であるが兩灣の漁獲物を比較して見ると可成りの相違がある。例へば相模灣は鰹少く鰤が多く灣口には天草の漁獲が多いのに反し，駿河灣は比較的灣奥まで鰹，鮪が入るが鰤は相模灣より少く一方灣奥には櫻エビの特産がある等である。深海魚の分布種類に關しては追つて發表の筈であるから本論文には記述を避けるが上述の如き漁獲物の相違の原因を海洋學的に明にすることは水產上必要と考へ本調査の觀測結果から兩灣の海況の比較を行つた。本研究に於て兩灣の漁獲物の相違は黑潮流入の相違によることは大體明かであらうと思はれるが，唯一回の本調査のみを以て論ずるは餘りにも粗雜であるから本論文は伊豆半島東西兩沿岸の海況の比較のみに止め以て將來の研究に資することあれば幸である。

觀測は三井研究所を根據地として2回に行ひ第1回は6月5日より6月12日まで相模灣側を行ひ第2回は6月19日より6月27日まで駿河灣側を行つた觀測は底延繩による深海魚採集と同時に行つた爲，1日に1～2地點より行へなかつた。又機械の都合により250m～500mの深所の觀測の少なかつたことは遺憾であつた。

尙本論文を草するに當り種々御指導を賜れる雨宮，伊東兩教授並びに松江氏，採水に御助力下さつた田中廣吉氏に深謝す。

觀測點及び天候

觀測は梅雨時期に行つたため快晴の日は少かつたが又雨天の日も少かつた觀測點及び天候狀態を示せば次のやうである。（觀測點は第1圖參照）

＊ 三井海洋生物學研究所報告

相模灣

St.No	日時	天氣	風向	風波	ウネリ	水色	透明度
1	5/VI 1936	晴	南	2	3	5	5.5
2	6/VI 〃	晴	南	3	1	5	5.5
3	7/VI 〃	快晴	南西	3	1	4	9.5
4	8/VI 〃	曇	北東	3	1	4	15.0
5	10/VI 〃	晴	北東	3	3	4	12.0
6	10/VI 〃	晴	南	3	1	3	13 0
7	12/VI 〃	快晴	南	3	1	3	12.0
8	12/VI 〃	快晴	南	3	1	2	21.0

駿河灣

St.No	日時	天氣	風向	風波	ウネリ	水色	透明度
1	26/VI 1936	晴	南西	2	1	2	32.0
2	19/VI 〃	曇	北東	4	2	2	12.0
3	21/VI 〃	小雨	北東	2	3	2	18.5
4	21/VI 〃	曇	南西	3	3	2	18.3
5	21/VI 〃	曇	南西	1	1	3	10.5
6	20/VI 〃	曇	北東	1	1	2	17.5
7	27/VI 〃	曇	北東	1	0	2	19.0

定量方法

水溫．RICHTER-WIESE 製顚倒寒暖計（PTR.檢定番號1039，1040を使用し G. FERUGLIO の公式を用ひて溫度更正を行つた．

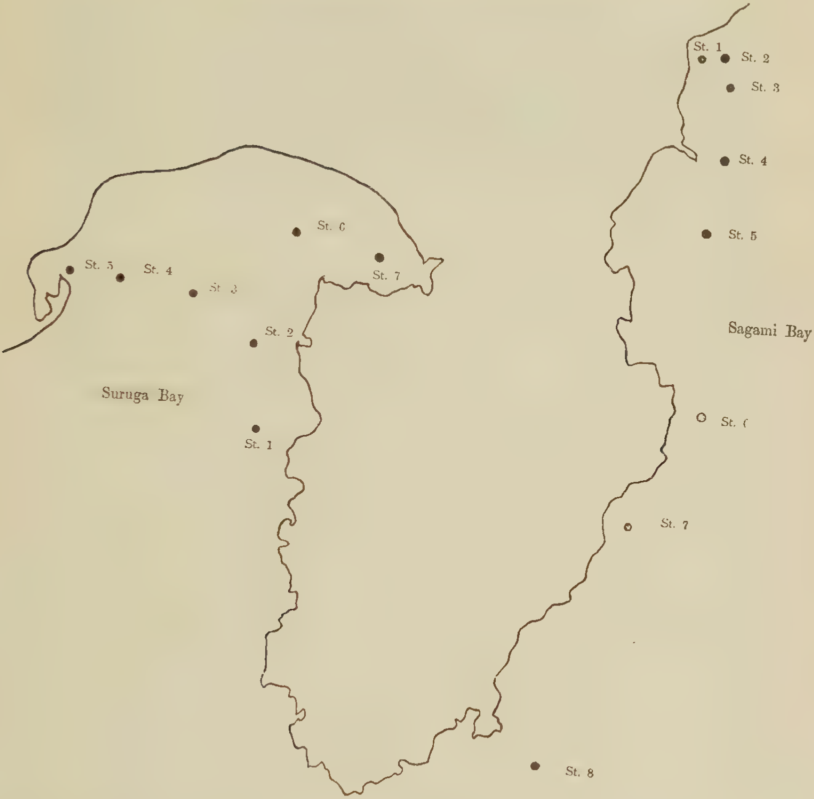
鹽分．KNUDSEN 氏の鹽分檢定法に依る．

水素イオン濃度 PH．比色法を用ひ Indicator は Cresol red を用ひた．觀測値は BUCH の式により 18°C に於ける pH値及び現場のpH値に換算した．

溶在酸素瓦斯．WINKLER 氏法，飽和度は FOX 氏の式により計算した．酸素定量用瓶は空中酸素の流入を防ぐ爲めに現場の海水を入れた管瓶中に入れて持ち歸つて分析した．

燐酸鹽．ATKINS 法により比色はヘーネル氏管によつた．

第1圖　觀測點及び水色，透明度分布圖


St. 1
St. 2
St. 3
St. 4
St. 5
Sagami Bay
St. 6
St. 7
St. 8
St. 5
St. 4
St. 3
St. 6
St. 7
St. 2
Suruga Bay
St. 1

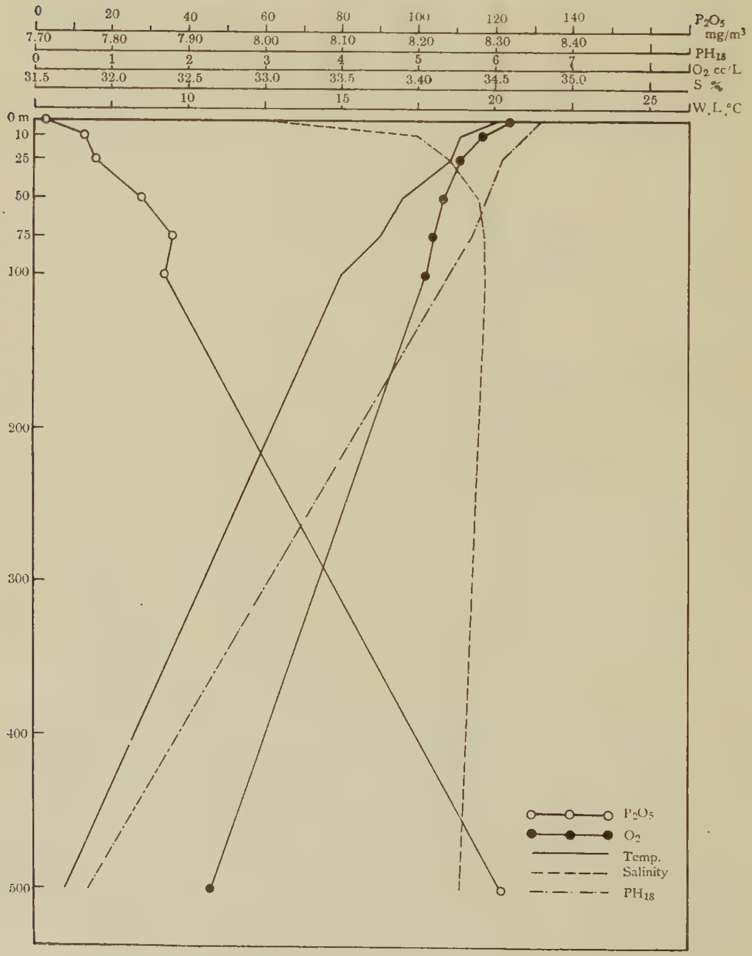
Sagami Bay

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
Transparency	5.5	5.5	9.5	15.0	12.0	13.0	12.0	21.0
Water Colour	5	5	4	4	4	3	3	2

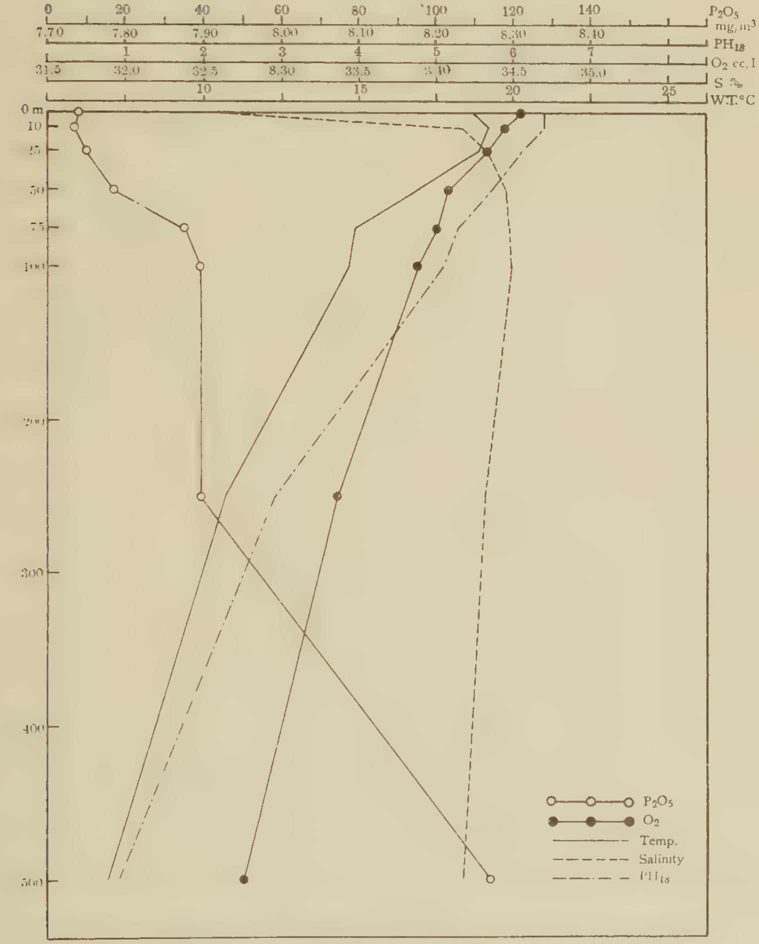
Suruga Bay

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
Transparency	32.5	12.0	18.5	18.3	10.5	17.5	19.0
Water Colour	2	2	2	2	3	2	2

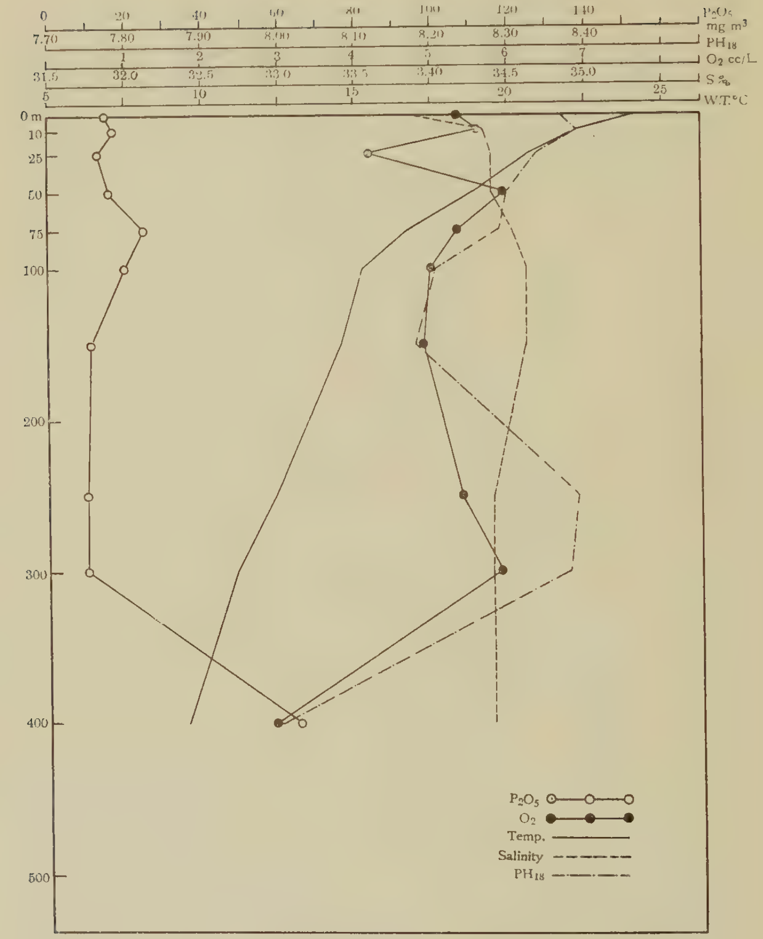
海水化學成分の代表的垂直分布圖



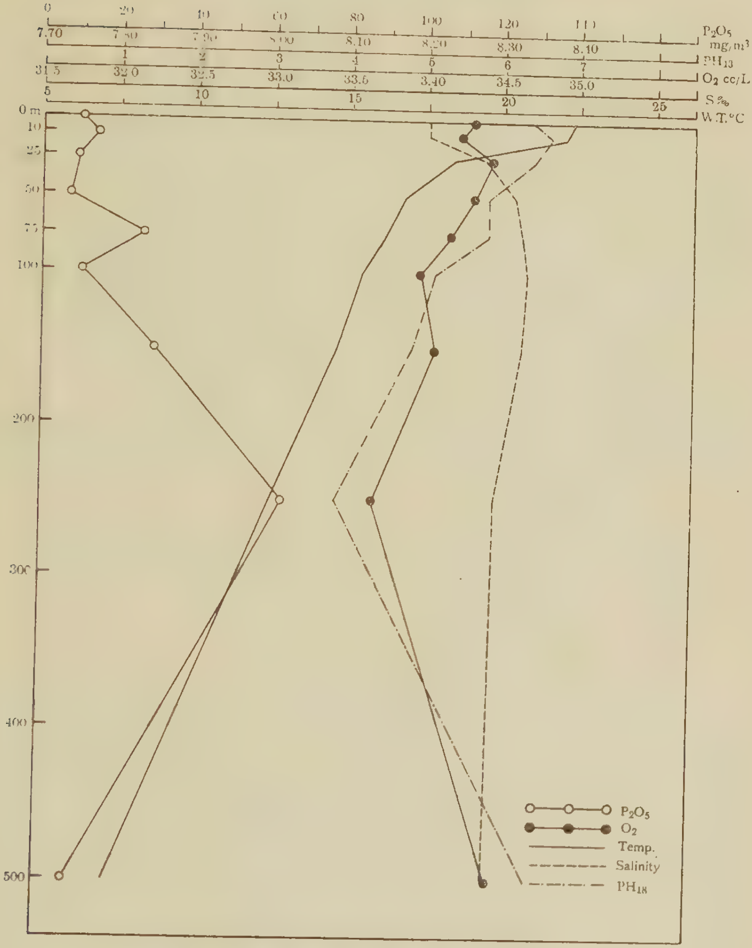
第2圖　相　模　灣　St. 2.


0
20
40
60
80
100
120
140
P_2O_5 mg/m^3
7.70
7.80
7.90
8.00
8.10
8.20
8.30
8.40
PH_{18}
1
2
3
4
5
6
7
O_2 cc/l
31.5
32.0
32.5
8.30
33.5
3.40
34.5
35.0
S ‰
10
15
20
25
W.T.°C
0 m
10
25
50
75
100
200
300
400
500
P_2O_5
O_2
Temp.
Salinity
PH_{18}

第3圖 相模灣 St. 3.


0
20
40
60
80
100
120
140
P_2O_5 mg m^3
7.70
7.80
7.90
8.00
8.10
8.20
8.30
8.40
PH_{18}
1
2
3
4
5
6
7
O_2 cc/L
31.5
32.0
32.5
33.0
33.5
3.40
34.5
35.0
S ‰
5
10
15
20
25
W.T.°C
0 m
10
25
50
75
100
200
300
400
500
P_2O_5
O_2
Temp.
Salinity
PH_{18}

第4圖 駿 河 灣 St. 1.


0
20
40
60
80
100
120
140
P$_2$O$_5$ mg/m^3
7.70
7.80
7.90
8.00
8.10
8.20
8.30
8.10
PH$_{18}$
1
2
3
4
5
6
7
O$_2$ cc/L
31.5
32.0
32.5
33.0
33.5
3.40
34.5
35.0
S ‰
5
10
15
20
25
W.T.°C
0 m
10
25
50
75
100
200
300
400
500
P$_2$O$_5$
O$_2$
Temp.
Salinity
PH$_{18}$

第5圖 駿河灣 St. 6.

透明度及び水色（第1圖）

先づ相模灣について述べると St. 8 では透明度 21 水色 2 で最高で St. 1 に近づくほど減少し St. 1 St. 2 に於ては透明度 5.5 水色 5 にて最低を示してゐる．即ち灣口に近づくに從つて透明度を增し水色番號は減少する．これは透明度大なる且つ水色番號小なる黑潮の影響であらう（黑潮の水色透明度に關する從來の data では概ね水色番號 3 以下透明度 20 以上である）．

駿河灣では St. 1 に於て水色 2 透明度 32 にて最高，駿河灣西岸の St. 5 にては透明度 10.5 水色 3 で最低を示し St. 2 を除けば駿河灣東岸はすべて透明度 17～19 水色は 2 であつた．相模，駿河兩灣を比較して見ると一般に相模灣の透明度は駿河灣よりも小で水色番號は大である．

駿河灣東北隅 St. 7 と相模灣口近くの St. 8 とが殆ど同一の透明度と水色を有するのは相模灣は駿河灣に比して黑潮流入の貧しきによるものと思はれる．

駿河灣東北隅に於ける透明度に關しては木村喜之助氏の研究がある．

第　1　表

Vertical Distribution of Water Temperature

Sagami Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
0m	19.30	20.15	18.77	19.47	19.38	19.78	20.02	19.85
10	18.79	18.93	19.30	19.21	19.37	19.28	19.15	19.18
25	18.45	18.55	18.91	18.54	18.39	18.77	19.37	18.87
50	17.15	17.15	16.92	17.06	16.76	16.76	17.77	17.51
75	——	16.28	14.78	15.13	15.44	15.86	15.76	14.04
100	——	15.00	14.67	——	14.80	15.10	14.86	15.05
150	——	——	——	——	13.91	13.33	13.59	14.50
200	13.02	——	——	——	——	——	——	——
250	——	——	10.70	10.29	——	——	——	——
500	——	6.02	6.73	——	——	——	——	——

Suruga Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
0 m	24.16	21.68	23.27	23.04	22.31	22.29	22.57
10	22.24	21.54	21.80	22.27	20.37	21.97	22.97
25	20.58	19.55	18.97	20.03	19.26	18.36	20.87
50	18.94	17.43	17.23	17.53	—	16.88	18.65
75	16.84	16.35	15.84	16.03	—	16.07	17.98
100	15.38	15.44	15.24	15.44	—	15.34	—
150	14.53	14.35	14.23	14.45	—	14.54	—
250	12.30	—	—	—	—	12.32	—
300	11.17	—	—	—	—	—	—
400	9.52	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	7.06	—

第 2 表

Vertical Distribution of Salinity

Sagami Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
0 m	32.195	33.043	32.556	34.072	33.838	33.874	33.856	34.235
10	34.000	33.982	34.163	34.036	33.964	33.820	33.820	34.289
25	34.126	34.199	34.325	34.018	34.307	34.054	34.036	34.325
50	34.199	34.397	34.451	34.343	34.433	34.307	34.235	34.415
75	—	34.433	34.469	34.506	34.524	34.451	34.451	34.469
100	—	34.433	34.487	—	34.469	34.469	34.469	34.487
150	—	—	—	—	34.451	34.415	34.469	34.487
200	33.802	—	—	—	—	—	—	—
250	—	—	34.307	34.307	—	—	—	
500	—	34.289	34.181	—	—	—	—	—

Suruga Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
0 m	33.892	33.964	31.654	31.780	33.116	34.018	33.549
10	34.343	34.000	34.235	33.693	33.964	34.018	33.892
25	34.415	34.253	34,271	34.090	34.090	34.379	34.217
50	34.397	34.578	34.506	34.542	——	34.560	34.343
75	34.524	34.650	34.668	34.668	——	34.614	34.379
100	34.632	34.650	34.668	34.686	——	34.668	——
150	34.632	34.650	——	34.686	——	34.614	——
250	34.000	——	——	——	——	34.451	——
300	34.397	——	——	——	——	——	——
400	34.397	——	——	——	——	——	——
500	——	——	——	——	——	34.217	——

第 3 表

Vertical Distribntion of Chlorinity

Sagami Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
0 m	17.82	18.29	18.02	18.86	18.73	18.75	18.74	18.95
10	18.82	18.81	18.91	18.84	18.80	18.72	18.72	18.98
25	18.89	18.93	19.00	18.83	18.99	18.85	18.84	19.00
50	18.93	19.05	19.07	19.01	19.06	18.99	18.95	19.05
75	——	19.06	19.08	19.10	19.11	19.07	19.07	19.08
100	——	19.06	19.09	——	19.08	19.08	19.08	19.09
150	——	——	——	——	19.07	19.05	19.08	19.09
200	18.71	——	——	——	——	——	——	——
250	——	——	18.99	18.99	——	——	——	——
500	——	18.98	18.92	——	——	——	——	——

Suruga Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 5	St. 7
0 m	18.76	18.80	17.52	17.59	18.33	18.83	18.57
10	19.01	18.82	18.95	18.65	18.80	18.83	18.76
25	19.05	18.96	18.97	18.87	18.87	19.03	18.94
50	19.04	19.14	19.10	19.12	—	19.13	19.01
75	19.11	19.18	19.19	19.19	—	19.16	19.03
100	19.17	19.18	19.19	19.20	—	19.19	—
150	19.17	19.18	—	19.20	—	19.16	—
250	18.82	—	—	—	—	19.07	—
300	19,04	—	—	—	—	—	—
400	19.04	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	18.94	—

第 4 表

Vertical Distribution of Density d_0

Sagami Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
0 m	25.867	26.550	26.158	27.379	27.190	27.219	27.204	27.510
10	27.321	27.306	27.452	27.350	27.292	27.175	27.175	27.553
25	27.423	27.481	27.582	27.335	27.568	27.364	27.350	27.582
50	27.481	27.641	27.684	27.597	27.670	27.568	27.510	27.655
75	—	27.670	27.699	27.728	27.743	27.684	27.684	27.699
100	—	27.670	27.713	—	27.699	27.699	27.699	27.713
150	—	—	—	—	27.684	27.655	27.699	27.713
200	27.161	—	—	—	—	—	—	—
250	—	—	27.568	27.568	—	—	—	—
500	—	27.553	27.466	—	—	—	—	—

Suruga Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
0 m	27.234	27.292	25.432	25.533	26.608	27.335	26.597
10	27.597	27.321	27.510	27.074	27.292	27.335	27.234
25	27.655	27.524	27.539	27.393	27.393	27.626	27.495
50	27.641	27.786	27.728	27.757	——	27.771	27.597
75	27.743	27.844	27.859	27.859	——	27.815	27.626
100	27.830	27.844	27.859	27.873	——	27.859	——
150	27.830	27.844	——	27.873	——	27.815	——
250	27.321	——	——	——	——	27.684	——
300	27.641	——	——	——	——	——	——
400	27.641	——	——	——			
500	——	——	——	——	——	27.495	——

第 5 表

Distribution of Density d_{15}

Sagami Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
0 m	23.834	24.486	24.112	25.277	25.096	25.124	25.110	25.402
10	25.221	25.207	25.346	25.259	25.193	25.082	25.082	25.443
25	25.318	25.374	25.471	25.235	25.457	25.263	25.249	25.471
50	25.374	25.526	25.568	25.485	25.554	25.487	25.402	25.540
75	——	25.554	25.582	25.610	25.624	25.568	25.568	25.582
100	——	25.554	25.596	——	25.582	25.582	25.582	25.596
150	——	——	——	——	25.568	25.540	25.582	25.596
200	25.069	——	——	——	——	——	——	——
250	——	——	25.457	25.457	——	——	——	——
500	——	25.443	25,360	——	——	——	——	——

Suruga Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 6	St. 7	St. 8
0 m	25.133	25.193	23.419	23.516	23.341	25.235	24.874
10	25.485	25.221	25.402	24.985	25.193	25.235	25.138
25	25.540	25.415	25.429	25.291	25.291	25.513	25.388
50	25.526	25.665	25.610	25.638	—	25.651	25.485
75	25.624	25.721	25.735	25.735	—	25.693	25.513
100	25.707	25.721	25.735	25.749	—	25.735	—
150	25.707	25.721	—	25.749	—	25.693	—
250	25.221	—	—	—	—	25.568	—
300	25.526	—	—	—	—	—	
400	25.526	—	—	—	—	—	
500		—		—	—	25.388	

第 6 表

Vertical Distribution of pH_{18}

Sagami Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
0 m	8.31	8.36	8.34	8.36	8.36	8.37	8.36	8.35
10	8.34	8.34	8.34	8.34	8.37	8.37	8.35	8.36
25	8.31	8.31	8.31	8.34	8.31	8.37	8.36	8.35
50	8.27	8.29	8.27	8.27	8.27	8.27	8.31	8.33
75	—	8.27	8.23	8.17	8.22	8.25	8.27	8.27
100	—	8.24	8.21	—	8.19	8.18	8.23	8.21
150	—	—			8.17	8.12	8.13	8.17
200	8.24	—	—	—				
250	—	—	7.99	7.95	—			—
500		7.77	7.79					

Suruga Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
0 m	8.37	8.35	8.37	8.39	8.37	8.34	8.39
10	8.39	8.37	8.39	8.40	8.38	8.36	8.39
25	8.34	8.33	8.37	8.39	8.37	8.34	8.38
50	8.30	8.31	8.33	8.33	—	8.28	3.37
75	8.29	8.28	8.29	8.29	—	8.28	8.33
100	8.20	8.23	8·20	3.20	—	8.21	—
150	8.18	8.18	—	8.17	—	8.18	—
250	8.39	—	—	—	—	8.08	—
300	8.38	—	—	—	—	—	—
400	8.00	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	8.34	—

第 7 表

Vertical Distribution of pH

Sagami Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
0 m	8.29	8.33	8.33	8.33	8.34	8.34	8.34	8.33
10	8.30	8.32	8.32	8.31	8.35	8.34	8.34	8.34
25	8.27	8.30	8.30	8.32	8.30	8.35	8.35	8.34
50	8.32	8.30	8.28	8.27	8.28	8.27	8.31	8·33
75	—	8.28	8.26	8.19	8.24	8.26	8.30	8.29
100	—	8.27	8.25	—	8.22	8.20	8.26	8.24
150	—	—	—	—	8.20	8.16	8.17	8.21
200	8.20	—	—	—	—	—	—	—
250	—	—	8.07	8.03	—	—	—	—
500	—	7.90	7.92	—	—	—	—	—

Suruga Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
0 m	8.29	8.32	8.29	8.31	8.32	8.28	8.31
10	8.34	8.33	8.34	8.35	8.35	8.32	8.32
25	8.30	8.31	8.35	8.36	8.35	8.34	8.34
50	8.28	8.31	8.33	8.32	——	8.29	8.35
75	8.29	8.30	8.30	8.30	——	8.30	8.32
100	8.22	8.27	8.22	3.23	——	8.25	——
150	8.20	8.23	——	8.21	——	8.22	——
250	8.45	——	——	——	——	8.16	——
300	8.45	——	——	——	——	——	——
400	8.08	——	——	——	——	——	——
500	——	——	——	——	——	8.47	——

第　8　表

Vertical Distribution of Dissolved Oxygen

Sagami Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
0 m	6.37	6.19	6.11	5.87	5.88	5.89	6.08	5.80
10	5.79	5.86	5.88	5.96	5.89	5.90	6.12	5.80
25	5.63	5.56	5.69	5.93	5.46	5.82	5.96	5.74
50	5.48	5.32	5.17	5.86	5.17	4.66	5.52	5.39
75	——	5.20	5.03	4.87	4.91	4.96	5.09	5.08
100	——	5.12	4.75	——	4.81	4.81	4.90	5.05
150	——	——	——	——	4.64	4.09	4.59	4.77
200	6.07	——	——	——	——	——	——	——
250	——	——	3.70	3.63	——	——	——	——
500	——	2.31	2.51	——	——	——	——	——

Suruga Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
0 m	5.39	5.72	5.69	5.58	5.70	5.63	5.65
10	5.60	5.67	4.86	5.70	5.82	5.42	5.51
25	4.17	5.58	5.50	5.86	5.85	5.84	5.82
50	5.95	5.68	5.66	5.71	—	5.58	5.99
75	5.36	5.44	5.57	5.33	—	5.30	5.25
100	4.99	5.12	5.12	5.11	—	4.92	—
150	4.92	5.07	4.93	5.05	—	5.11	—
250	5.42	—	—	—	—	4.31	—
300	5.90	—	—	—	—	—	—
400	2.94	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	5.88	—

第 9 表

Vertical Distribution of Saturation Percentage of Oxygen

Sagami Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
0 m	115.9	113.8	110.4	108.0	108.2	109.2	112.7	107.8
10	105.8	107.2	108.1	109.3	108.4	108.7	111.6	106.0
25	102.1	106.4	103.8	107.4	99.1	106.1	109.5	104.8
50	96.9	94.8	91.5	103.6	91.1	82.2	98.8	96.0
75	—	91.1	85.9	83.3	84.5	86.1	88.1	88.2
100	—	87.4	80.3	—	81.9	81.8	83.5	86.0
150	—	—	—	—	77.6	67.8	76.3	80.7
200	99.3	—	—	—	—	—	—	—
250		—	58.7	56.7	—	—	—	—
500	—	33.1	37.3	—	—	—	—	—

Suruga Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
0 m	107.1	109.2	109.9	108.0	109.6	108.4	110.7
10	108.4	108.2	93.3	109.6	109.1	104.0	107.3
25	78.1	102.9	108.7	108.9	107.9	106.0	110.0
50	108.7	101.2	100.8	101.8	—	98.7	108.8
75	94.8	95.3	96.9	92.7	—	92.0	94.3
100	85.8	88.0	88.1	88.2	—	84.6	—
150	83.2	85.7	—	85 6	—	86.5	—
250	88.2	—	—	—	—	70.2	—
300	94.3	—	—	—	—	—	—
400	45.4	—	—	—		—	—
500	—	—	—	—	—	85.9	—

第 10 表

Vertical Distribution of Phosphate

Sagami Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St, 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
0 m	10.0	33.0	8.4	19.0	8.8	7.0	8.0	8.0
10	19.0	13.0	7.0	22.5	9.6	11.2	10.0	11.4
25	34.0	16.0	10.4	20.0	12.6	13.0	11.0	13.0
50	7.5	27.5	17.0	31.0	15.0	30.0	13.6	18.8
75	—	35.5	35.0	55.0	37.5	34.0	8.0	43.0
100	—	24.0	38.5	—	26.0	45.0	8.0	44.0
150	—	—	—	—	64.0	60.0	59.0	57.0
200	12.5	—	—	—	—	—	—	—
250	—	—	39.0	114.9	—	—	—	—
500	—	121.9	113.6	—	—	—	—	

Suruga Bay

Depth	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
0 m	15.0	10.5	9.0	7.5	17.5	10.0	12.5
10	16.5	7.0	10.5	13.0	18.0	14.0	12.5
25	12.5	9.0	10.5	8.0	16.0	9.0	11.0
50	16.0	12.0	23.0	13.0	—	7.0	10.0
75	25.0	23.0	7.5	32.5	—	26.0	16.0
100	32.5	21.5	7.5	37.5	—	10.0	—
150	11.0	5.0	—	42.0	—	29.0	—
250	10.0	—	—	—	—	62.0	—
300	10.0	—	—	—	—	—	—
400	65.0	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	7.5	—

水温，鹽分，酸素，pH，P_2O_5 の垂直分布型式

（第2圖～第5圖 St. は第1圖参照）

水溫． 水溫垂直分布型式は相模灣では深さの増すにつれて直線的に漸減し成層狀態を示さないが駿河灣及び相模灣口近くの St. 8 に於ては稍々成層狀態を示しかけてゐる．要するに觀測時期から見てもこれから成層期に入らんとする階程にあるやうに思はれる．

鹽分． 相模灣にては眞鶴以北 St. 1，2，3 では表面鹽分著しく低くなつてゐる．10 m，25 m，50 m 層までは何れの St. に於ても鹽分漸增し 50 m 以深 500 m までは殆ど變化はないが幾分減少してゐる．唯 St. 1 に於て 200 m 層にて減少が稍々大なるは海岸近くなるのと河川の影響を受けて低鹹層が比較的厚いためと思はれる．駿河灣に於ける鹽分垂直分布型式は黑潮系水團の影響を著しく受けて極めて複雜である．0～25 m 層までは變化著しく表面薄く殊に St. 3，St. 4 に於ては最も著しい．これは河川のためと思はれる．50 m～150 m までは何れの點でも變化少く curve は垂直で著しく高鹹を示し 34.50～34,70 である．これは黑潮系高鹹水の流入のためであらう．150 m 以深は data が少いが鹽分急に減少してゐる．これは沿岸性底層水の存在を示すのであるが唯 St. 1 に於ける 250 m 層 St. 6 に於ける 500 m 層の低鹹

は他の化學成分が示す通り恐らく上記の高鹹水塊が表層中層に流入して沿岸性表層水を下降せしめたものと思はれる。St. 6 に於て表層低鹹水が 500 m 層まで下降せしめられてゐるのは同地點が灣奥にあるために黑潮鹹水の下降を許したためと思ふ。250 m 層に於ける鹽分が黑潮高鹹水と表層低鹹水との恰も混合であるかの如き鹽分を示せるのもその事實を示してゐる。

酸素。 相模灣では溶解性酸素は St. 4 をのぞきすべて深さを增すに從つて漸次に減少してゐる。又酸素飽和度も大體溶解酸素量と平行してゐる。St. 4 に於て 0～50 m に酸素溶解量の變化が比較的少いのは同地點は極めて潮流強く海水の混合が行はれてゐるためと推察する。

駿河灣では黑潮の流入で分布型式が複雜である。50m 以淺では 10m層は表層と殆ど等しいが減少してゐる所もある。25 m，50 m 層はかへつて表面より溶解量多き場合が多い 50 m 以深は黑潮の流入で急に減少し 100～150 m 層の間は何れの點も變化なく curve は垂直的である。St. 1 に於ては 250 m に於て St. 6 に於ては 500 m に於て表層海水下降によつて酸素は一時增加するもそれ以深では再び急激に減少してゐる。卽ち St. 1 に於ては 400 m 層は沿岸性底層水の存在により酸素量は著しく少い。

pH。 pH は大體酸素の分布型式と同樣である。

P_2O_5。 これも pH，酸素と相關關係があり水塊の模樣をよく現はしてゐる。相模灣にては深さを增すに從つて漸次に增加してゐる。唯 St. 1 に於て少いのは河水の影響を受けた低鹹水が比較的深部まで分布してゐるからであらう。駿河灣では 0～50 m までは相模灣と大差はないが 50～100 m 層までは有機物分解のため P_2O_5 は漸增するが P_2O_5 に乏しい黑潮系海水の流入のため相模灣より稍々少いやうである。黑潮系水塊の最も優勢な 100～150 m 層ではかへつて P_2O_5 減少し沿岸性底層水の占める底層では著しく增加してゐる。前に述べた如く St. 1 の 250～300 m 層 St. 6 の 500 m 層が著しく乏しいのは表層海水の下降のためである。（第 2 圖～第 5 圖は駿河，相模兩灣の化學成分の代表的垂直分布を示す）

水溫，鹽分，酸素，pH，燐酸の水平分布

（St. は第1圖參照第1表～第10表）

0 m 層．

水溫．　相模灣では 19°～20°C 駿河灣では 22°～24°C で兩灣共水平的には大差はないが駿河灣の方が高溫なのは觀測時日の相違のためと思はれる．

鹽分．　小田原附近 St. 1 に於て 32.20 にて最低にて灣口に近づくに從つて高く St. 8 に於ては 34.24 にて最高を示してゐる．小田原附近にて極度に低いのは酒匂川，早川，兩河川の影響であらう．駿河灣では中央部 St. 3，St. 4 に於て 31.65 で最低を示してゐる．又 St. 6 大瀨崎沖では 34.18 で最高を示してゐる．駿河灣中央部表層にてかく低鹹なるはやはり富士川その他の河川の爲である．駿河灣東岸の表面鹽分は相模灣のそれと大體等しきも兩者とも梅雨時期の關係上比較的低く水平的には黑潮の影響を受けて灣口に近づくに從つて稍々高目となつてゐる．

溶解酸素．　相模灣にては小田原附近 St. 1 に於て 6.37 c.c. で最高，灣口爪木沖に於て 5.87 c.c. で最低を示した．水平的に見ると灣口に到るに從つて減少してゐる．これは透明度水色等の關係と一致してゐることから見て植物性プランクトンの影響とも考へられる．又駿河灣にては灣口に近い透明度最大なる St. 1 に於て 5.39 c.c. で最少を示し透明度最少なる St. 5 に於て 5.70 c.c. で最多を示してゐる．かくの如く酸素溶解量が透明度の大小と一致してゐることは注目に値する．

pH．　相模駿河灣とも表面 pH は 8.34～8.39 で位置的相違は見られなかつた．

P_2O_5．　表面 P_2O_5 は相模，駿河兩灣とも植物性プランクトンにより消費され乏しく相模灣にては St. 4 にて 19 mg/m³ で最高で駿河灣では清水港口に於ける 18 mg/m³ が最高であつた．

10 m 層．

水溫．　相模灣では 19°C 駿河灣では 22°～23°C で水平的にはやはり大差がない．駿河灣が稍々高溫を示してゐるのは時日の相違のためであらう．

鹽分。　相模灣では 33.82～34.29 駿河灣では 33.69～34.34 兩者大差なく水平的には表面鹽分と同樣灣口に高い。

溶解酸素。　相模灣では 5.79～5.96 c.c. 駿河灣では 5.42～5.82 にて駿河灣の方やゝ少く水平的には0 m 層と大體同じであるが表面より高値を示した場合も少くなかつた，唯駿河灣 St. 3 に於て 4.86 c.c. を示したがこれは少しく過少すぎ又 curve 上も不連續となるから或は分析上の誤りかと思ふ。

pH。　兩灣略々等しい。

P_2O 。　相模灣では 7～23 mg m^3 駿河灣では 7～18 mg/m^3 で兩灣大差がない。

25 m 層.

水溫。　兩灣略々等しい．これは氣溫による影響が少いからであらう．

鹽分。　相模灣では 34.13～34.33，駿河灣では 34.09～34.42 で兩灣相違はないが相模灣眞鶴崎以北は稍々低鹹である。

溶解酸素。　駿河灣が一般に少いが表面酸素の多少とは幾分關係が薄くなつてゐる．

pH。　兩灣とも 8.34 以上であるが相模灣眞鶴以北では多少 pH 少く 8.31 8.31 前後である。恐らく河水の影響であらう（表面に於ては低鹹にも抱らず pH 高きは植物性プランクトンの同化作用活潑なるによるならん）。

P_2O_5。　相模灣では 10～34 mg/m^3 駿河灣では 8～16 mg/m^3 で相模灣に豐富である。相模灣では透明度低き眞鶴以北に於て豐富でこれはプランクトンその他有機物の分解によるものと思はれる。駿河灣では東岸は水平的には變化を認められず一樣に少いが西岸清水港口は都市排泄物のためか稍々多い。

50 m 層.

水溫。　相模灣では 16.8～17.8 駿河灣では 16.9～18.9 で大差がない。

鹽分。　相模灣で 34.20～34.45 駿河灣では 34.40～34.58 で稍々高鹹であるのは 50～150 m 層に流入した黑潮系高鹹海水の影響でこの點については垂直分布の項で詳述した。尙駿河灣奧 St. 7 が 34.34 で低いのは黑潮の及ばぬためであらう。

溶解酸素.　駿河灣が相模灣よりも比較的一様に多い.

pH.　相模灣に於ては St. 7, St. 8 を除く外 8.27～8.29 であるが駿河灣では 8.28～8.37 で一般に高價である. これは黑潮系海水のためであらう.

P_2O_5.　相模灣が駿河灣に比して多い.

75 m 層, 100 m 層及び 150 m 層.

水溫.　相模灣が駿河灣より稍々低い.

鹽分.　75 m 層では相模灣では 34.43～34.52 駿河灣では 34.52～34.67 で相模灣より高いのは 50 m 層と同じく黑潮のためであらう. 唯駿河灣 St. 7 は 50 m 層と同様 34.38 で低鹹である. 100 m 層 150 m 層も同様に駿河灣が高い.

酸素.　駿河灣が相模灣よりも多い.

pH.　75 m 層では駿河灣が相模灣より稍々高いが 100 m 層では兩者略々等しい 150 m 層では再び駿河灣が稍々高くなつてゐる.

P_2O_5.　各地點皆相模灣が駿河灣に比してはるかに多い.

250 m 層.

水溫.　相模灣では 10.3°C～10.7°C 駿河灣では 12.3°C で駿河灣が稍々高い.

鹽分.　相模灣では 34.31 駿河灣では 34.00～34.45 でこの層で駿河灣が比較的低鹹を示せるは 50～150 m 層を占めてゐた黑潮系水塊の影響の及ばぬためであるがこゝに注意すべきは St. 1 に於て 34.00 といふ低鹹を示してゐることでこれは黑潮系水塊が 50 m 前後の低鹹表層水を押し下げた爲と推察される. 又 St. 6 に於ては黑潮系高鹹水と表層低鹹水との恰も混合の如き鹽分を示してゐる. この點は他の成分と同様である.

溶解酸素.　相模灣では St. 3 にて 3.70 c.c. St. 4 では 3.63 c.c. 駿河灣では St. 6 にて 4.36 c.c. St. 1 にて 5.42 c.c. で駿河灣が著しく多いのは表層水の下降を示してゐる.

PH.　相模灣では St. 3 にて 7.95, St. 4 にて 7.99 駿河灣では St. 1 にて 8.39 St. 6 にて 8.08 でこれも溶解酸素の項で述べたと同様な關係が

ある。

P_2O_5.　相模灣では St. 3 にて 39 mg/m^3 St. 4 にて 115 mg/m^3 駿河灣では St. 1 で 10 mg/m^3 St. 6 で 62 mg/m^3 で St. 1 で少いのは表層水の下降のためで St. 2 では混合狀態が分る。

400 m 及 500 層.

水溫.　相模灣では St. 2 に於て 6.0°C St. 3 で 6.7°C を示し水平的には殆ど差なく駿河灣では唯一回であるが 7.1°C で相模と大差なく 400 m では 9.5°C であつた。

鹽分.　相模灣 St. 2 では 34.29，St. 3 では 34.18 で駿河灣 St. 6 では 34.22 は略々等しいが他の成分から見るとこの兩者は水塊の系統を異にするもので後者は表層水の下降により生じたものであり駿河灣 St. 1 400 m 層の 34.39 は前者相模灣 500 m 層と同一な系統のもので即ち沿岸性底層水であらうと思ふ。

溶解酸素.　相模灣の St. 2 では 2.31 c.c. St. 3 では 2.51 c.c. で一樣であるが駿河灣の St. 6 では 5.88 c.c. を示した。これは表層水の下降のためであらう。唯 St. 1 400 m 層では 2.94 c.c. で相模灣と一致してゐるから兩者系統を同じくするものゝやうである。

pH.　相模灣では St. 2 で 7.77 St. 3 で 7.79 で殆ど等しく駿河灣では St. 6 で 8.34 St. 1 400 m 層では 8.00 で酸素と同樣な關係がある。

P_2O_5.　相模灣 St. 2 にては 122 mg St. 3 では 114 mg 駿河灣 St. 6 ででは 8 mg で少いのは水系を異にするためで St. 1 の 400 m の 65 mg は相模灣のそれに近い。

總　括

1.　昭和11年6月に於ける伊豆半島東西兩沿岸海況の比較研究を行つた。

2.　駿河灣は相模灣に比して黑潮の影響を受くること大である。

3.　透明度は駿河灣が相模灣より大であり，水色番號は駿河灣が相模灣より小である。

4.　駿河灣は黑潮系水が中層以淺に流入し沿岸性底層水との間には沿岸性

表中層水の一部が介在し海水各種化學成分の變化が複雜である。

5. 水温垂直分布は完全た成層狀態を示すに至つてゐない。

6. 表層鹽分は相模，駿河灣とも梅雨期のため低く殊に河川の注入を受ける相模灣小田原附近駿河灣中央部に於て低鹹であつた。

7. 表層酸素溶解量と透明度，水色との關係が認められた。

8. 溶解酸素百分率は相模灣では 25 m 以淺駿河灣では 50 m 以淺にて過飽和であり垂直分布型式は溶解酸素量と略々同樣である。

9. 燐酸鹽は相模灣が駿河灣よりも豐富である。（松平記）

文 獻

海洋氣象臺，海洋觀測法。
木村喜之助，1936，日本水產學會誌，第四卷，五號。
ATKINS. W. R. G.,（1923）J. Marine Biol. Assoc., XIII, 119.
〃 （1926）J. du Conseil, I, 2; 197.
吉村信吉，內灣の綜合海洋學的槪觀。
海洋時報，三卷，一號（昭和六年）。

抄　　錄

魚類に對してのアルカリ域に於ける致死 pH 價　實驗水槽の水に高い pH を保たしめると云ふことは容易でないが著者はコンクリートの塊を水中に入れることに依つてこれを行つて居る。pH はコンクリートから溶出するカルシウムと珪酸との水酸化物に依つて上昇するが，沈澱して居るコンクリート塊の均衡作用に依つて pH の一定の高値が可成り長い間保たれる。水溫は 12～18°C であつた。實驗結果は次の如し。

種　　類	致死 pH 價
Bachforellen（カワマス） Regenbogenforellen（ニジマス）	9.2
Barsche Kaulbarsche	9.2
Plötzen	10.5
Hecht	10.7
Karpfen（コヒ） Schleie	10.8
Flusskrebse（ザリガニの一種） Amerikanerkrebse（〃） Wollhandkrabbe（モクヅガニ）	ca. 10.2

高い pH が魚類に對して有害であるのは OH′ イオンの過剩のために鰓の組織蛋白がアルカリ-アルブミネートに變性し所謂融解壞疽（Kolliquationsnekrose）を生ずるためであり，結局呼吸障害に依る窒息が死因である。從つて魚の種類に依る致死 pH 價の相違は，吸呼に依る酸素消費量の多少と一致して居る。(DIPL.-ING. H. J. BRANDT, Zeitsch. für Fisch., Bd. 34, Hft. 3, 1936)（松江）。

自然水中のコロイド狀珪酸と珪酸モリブテン色　從來 DIÉNERT 及び WANDENBULCKE の珪酸の比色定量にはコロイド狀のものは反應にあづからず，色調は晶質狀の珪酸量に比例するものであり，生ずる黃色は Heteropolyacid のイオンに歸せられて居た。ところが著者達は種々の等級の限外濾過器を使用し，自然水，グラハムゾル液及び Sodium metasilicate 液等に就ての比色定

量實驗の結果,前記の考は誤りであり,該反應にあづかるものは主として珪酸のコロイド狀のものであること，生ずる黄色はイオンに非ず複雜な吸着物であること，Sodium metasilicate 液は比色定量の際の酸の添加に依つて大部分コロイド狀となり反應するものであること等を知つた。又別の實驗から淡水中の珪酸量は該比色法に依る値が重量法に依るものより常に幾分少く出るがこれは比色定量前試水に解膠（苛性ソーダを加へ白金容器中に 80°C に溫める）を行へば兩者の値が一致するに至ること，又海水は微アルカリ性ではあるが解膠作用があり從つて或る期間試水を放置することに依つて珪酸の全量が定量されること等を示して居る。（A. R. Tourky and D. H. Bangham, Nature, Vol. 138, 1936)（松江)。

海水中に於けるクレゾールレツド及びフエノールレツドの解離に及ぼす鹽分及び水溫の影響　二段比色計（Bicolorimeter）に依る比色とガラス電極使用に依る pH の電氣的測定とに依り海水中に於けるクレゾールレツド及びフエノールレツドの pK′ の値を種々の鹽分及び水溫に於て求めた。測定は恒溫室中で行ひ，實驗者の吐出する CO_2 に依る誤差にも注意を拂つて居る。かくて求めた該指示藥の pK′ の表は二段比色計に依る海水の pH 測定には貴重なものである。

次に Palitzsch の緩衝液とクレゾールレツドとを使用した時の鹽分補正値を求め，鹽分 3〜35‰ の間に於て

$$\text{鹽分補正値}=0.373-0.257\sqrt[3]{S+0.006\,S}$$

なる關係式を得た。(Ph. H. Mitchell and others, Journal du Conseil, Vol. 11, No. 2, 1936)（松江)。

雜　　報

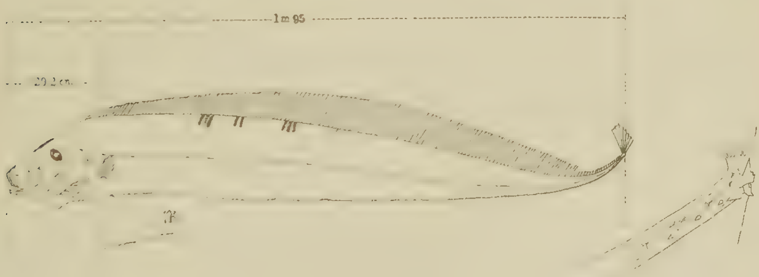
駿河灣の深海生物

見鹽　忠海

駿河灣は 100尋線が距岸 500 米の地點に迫つてゐる所もあり，又水深 1000 米以上の深い所もあつて本邦中稀に見る深い灣である．從つて深海魚として産業上重要な水族もあり又時には珍らしい魚族の捕れる事がある．筆者が靜岡縣水產試驗場に勤務してから現在迄數ケ年の間に見た之等深海魚の中特殊なもの 2，3 種に就いて述べ度いと思ふ．

1.　**サケガシラ**（*Trachipterus ishikawae* Jordan & Snyder）

昭和9年1月 24 日清水市巴川口で水深約 1.5 米の所で工事中の紫武男氏の採捕したものである．捕れた時は非常に奇麗なタチウオの肌を聯想させる樣な銀白色の體で鰭は總て眞紅であつた．齒は上顎に 4 本，下顎に 12 本あるのみで口は比較的小さく大きな物を食べる樣には思へない．



サケガシラ *Trachypterus ishikawae* Jordan & Snyder

目は可成大きく眼長徑 7.2 粍短徑 6.2 粍，胸鰭はあるが非常に小さく長さ 7.4 粍 8 條，腹鰭は痕跡が窪になつて殘つてゐるだけで，臀鰭はなく，尾鰭は 8 條あるが上方に向ひ下方には痕跡的に1條の紐が下つてゐるだけである．背鰭は殆んど背部全體に亙り存在し，152 條，體高 26 粍，巾 3 粍で左右か

ら畸縮された型であるが體長は 1.95 米もあつて泳いでゐる時は可成グロテスクなものであつた事と思ふ. 之れはサケガシラであると思はれるけれどもジョルダン氏の記載による *Trachypterus ishikawae* J. & S. とは第1背鰭, 齒數, 背鰭の數に大變な違ひがある. 兎に角 Günther 氏の云ふ Ribbon-fish である事には相違ない.

2. **ミズウオ** (*Plagiodus ferox* (Lowe))

之は暴風雨の後によく海岸に打ち上げられてゐる灰色をした體長 2～3 尺位非常に細長い深海魚である. 下顎部の齒は非常に鋭い. 打ち上げられたものは, 其の胃袋からギマ (*Triacanthus brevirostris* Temminck & Schlegel) の鋭い棘が突き出してゐるものが多い. 煮ればとろとろに溶け食料としての價値は全然ない.

3. **櫻蝦** (*Sergestes phosphoreus* Kishinouye)

之は旣に中澤毅一氏により研究されたものであるから其の解細に就ては省略するが其の特徵としては體色淡紅色で 150 余の發光器を持ち常に深海に棲んで居る事である. 4, 5 年前迄は富士川を中心として其の東西數里の間に採捕されてゐたが最近は東方には殆んど漁獲なく西部卽蒲原, 由比, 三保方面に限られるに至つた. 又一昨年迄捕れた事のない (尤も多少はあつたが) 燒津方面に相當の漁獲がある樣になり, 櫻蝦が移動したのか, それとも或る好適な條件の爲一時的發育を見たのかと云ふ問題, 更に以前は 100 萬圓の收獲のあつた櫻蝦が何故最近は 50 萬圓程度に減少したのかと云ふ事が櫻蝦に就いての大問題となつてゐるので今後此の方面の研究を行ふ豫定である.

4. **オサガメ** (*Dermatochelys schlegeli* (Garman))

之は標題とは異なるが最近昭和 11 年 10 月 21 日三保で採捕されたものであるから此處に記載する. 背甲に 5 條の縱走する稜があり, 鼠色である, 色の點では水產動植物圖說に記載されてゐる淡黃褐色とは異るが, 背甲の稜によつてオサガメと推定する. 體長 1.54 米, 背甲幅 87 糎, 前肢の長さ 70 糎. 背甲の長 1.2 米, 海龜中最も大きくなるもので印度洋から太平洋方面に

オサガメの圖

産し本邦近海に來る事は稀である．漁業者は酒を飲まし海に逃がした今年の豐漁を祈願しながら．

ガザミのゾヱア卵の大氣中に於ける活力及び鹽分濃度の變化に對する抵抗力に就いて

中島　正雄

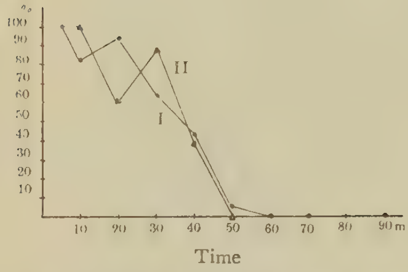
東京灣にて漁獲されるガザミ（*Neptunus trituberculatus* MIERS）の抱卵せるものは市場にて「デコガニ」と稱し魚商の忌むものなれば漁夫は歸港に際して卵を脫離し捨つるを常とする．從つて此の卵を集め孵化放流する事は蕃殖保護上有効なるべしと考へらるゝに依り表題の事項に關し簡單なる實驗を行へり．

〔I〕 ゾエア卵の大氣中に於ける活力．

實驗方法．　ゾエア卵 30～60 個宛を濾紙上に卵同志相重ならざる樣に並べ一定時間大氣中に露出し然る後，同容量同濃度の海水を滿せる同徑のガラス容器中に少許づゝ收容し其の孵化率を試驗せり．實驗中の溫度は 22.0°～

22.5°C，濕度は約 80 なり．

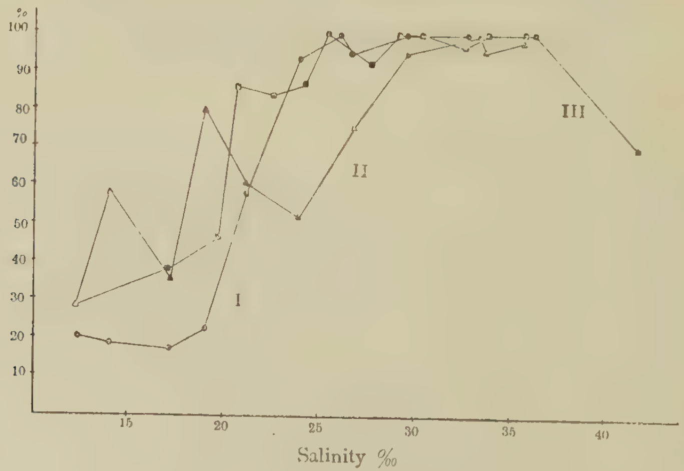
結果． 表掲の如くガザミのゾエア卵の大氣中に於ける最大活力は溫度 22.0~22.5°C，濕度 80 にて約50分であつた．然れども本實驗に使用せし卵數は頗る少數にして抱卵塊（總數 800,00~2,000,000）と比較すれば水分含有量に於て著しく相違あり．從つて抱卵塊を其の儘採りて實驗すれば更に長期間の大氣露出に堪へ得る事が想像される．



第一圖 大氣中に露出時間と孵化率との關係

〔II〕 鹽分濃度を異にせる海水中に於けるゾエア卵の孵化率．

實驗方法． ゾエア卵を濃度を異にせる海水（12.3~40.7‰）を滿せる容器中に數十箇收容し，流水中に浸し水溫（20~22.5°C）を整調しその孵化率を試驗せり．實驗に當りて鹽分濃度は海水を蒸溜水にて薄め，又は短時間煮沸濃縮して振盪し Mohr 氏の硝酸銀滴定法によりて測定せり．



第二圖 海水の鹽分濃度と孵化率との關係

結果． ガザミの孵化適鹽分濃度は 28~36‰ にして 40‰ にては 80%，

12〜17‰ にては 20% の孵化率を示せり．東京灣に於ける鹽分濃度變化は阿部竹之助氏（1935）[1] 及松江吉行氏（1936）[2] に依れば夏期大約 20〜27‰ であり此の範圍に於ける鹽分濃度の變化はその孵化率に殆んど影響を示さずと思考さる．

アコヤガヒ (*Pinctada martensii* (DUNKER)) の放卵精刺戟としての温度

和川　清治

從來二枚貝類に於て溫度の上昇が放卵（又は放精）刺戟として働くことは J. H. Orton (1926), P. S. Galtsoff (1926, 1930), T. C. Nelson (1928), H. F. Prytherch (1923) 及び H. I. Battle (1932) 等により報告されてゐる．筆者も亦アコヤガヒに就て實驗的に同樣な現象を見出したから次にその觀察の一端を報告する．

實驗に使用したアコヤガヒは三重縣志摩郡和具產 2 及 3 年生のもので本年 5 月以降三崎臨海實驗所に於て飼育したものである．

貝を水溫 10〜15°C（冷藏庫內）に約一晝夜放置し 24〜27°C の海水に移すことによつて 5〜30 分の間に 80% 以上の雄個體（實驗數約 100 個）をして放精させることが出來た．この樣にして放出された精子は皆運動が不活潑であり，ある個體では球形の精母細胞をも多量に放出した．同樣な操作によつて雌個體（實驗數約 40 個）は一個をも放卵せしめ得なかつた．この原因が全く卵の未熟に依るものか否かは不明であるが，Galtsoff (1930) も *Ostrea virginica* に於て水溫を 26〜27°C に上昇させて大部分の雄個體を放精せしめ得たが，雌個體にあつては 19°C より 27.5°C の水に移しても 200 個余の個體中 2 個を放卵せしめ得たに過ぎなかつたと報告してゐる．

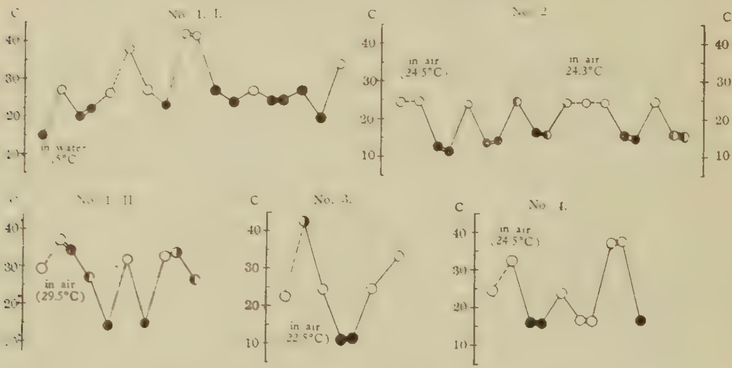
---

(1) 阿部竹之助，「品川灣に於ける海水化學成分の季節的變化に就て」海洋時報，第 8 卷，第 1 號，1935.

(2) 松江吉行，「品川灣淺草海苔養殖場の海洋化學的性狀」水產學會報，第 7 卷，第 1 號，1936.

上述の方法以外に母貝を空氣中に露出すること，精子を含んだ海水を母貝の呼吸水中に注加すること，又は母貝を強く振盪すること等を試みたが何れも放卵或は放精を誘起せしむるに至らなかつた。

前述の様にして放精を始めた個體にあつては溫度を上下することによつて何回となく放精を起させ又停止させることが出來た。又一旦空中に取出しても之を再び海水（定比重）中に入れゝば直ちに放精を繼續した。（第一圖）後者と同樣な事は宮崎氏（1935）も *Mytilus crassitesta* に於て報告してゐる。



○…放精を起したるを示す。　●…放精を停止したるを示す。
◑…放精をしたる後停止せるを示す。　◐…放精を停止したる後再起せるを示す。
二重線は實驗中溫度の變化せるを示す。
破線は空氣中より水へ入れ或は水中より空氣中へ取出せるを示す。
No. 1. I 及 II は同一個體付き行へるものである。

第一圖　溫度の變化による放精反應

又1分につき0.1°C弱の水溫の上昇は16.5°Cに於て約3分に付き0.2°Cの上昇は18.0°Cに於て共に弱い放精を起させた。又第一圖 No. 1 及び No. 2 が示す樣に個體差はあるが放精に對して Critical Temperature が存するが如く思はれる。

以上の實驗に依つて溫度の變化が放精に於て有效なる刺戟として働くことは明である。然し筆者の此の實驗は既に産卵盛期を過ぎた時期に於て行はれ且生殖素を放出させ得た個體が皆雄であり，又放出せられた精子が不活潑であつた事等より考へ之を以て直ちに正常放卵及放精を律することは早計であ

ると考へる。正常放卵及放精に於いて果して温度の變化が有効なる刺戟であるか否かについては次の機會に讓りたい。

文　　獻

BATTLE, H. I. (1932) Rhythmic sexual maturity and spawning of certain bivalve mollusks. Contrib. Canad. Biol. Fish., N.S. A 7, 255〜276.

GALTSOFF, P. S. (1926) Spawning reactions of the American oyster. (Abstract) Anat. Rec., 34, 100.

GALTSOFF, P. S. (1930) The rôle of chemical stimulation in the spawning reactions of *Ostrea virginica* and *Ostrea gigas*. Proc. Nat. Acad. Sci., 16, No. 9, 555〜559.

宮崎一老，(1935) 邦產二枚貝の發生。水產講習所研究報告，第 31 卷，第 1 冊，1〜14.

NELSON, T. C. (1928) Relation of spawning of the oyster to temperature. Ecology, 9, No. 2, 145〜154.

NELSON, T. C. (1928) On the distribution of critical temperatures for spawning and for ciliary activity in bivalve molluscs. Science, 67, No. 1730, 220〜221.

ORTON, J. H. (1926) On lunar periodicity in spawning of normally grown Falmouth oysters (*Ostrea edulis*) in 1925, with a comparison of the spawning capacity of normally grown and dumpy oysters. Journ. Mar. Biol. Assoc. 14, No. 1, 199〜225.

PRYTHERCH, H. F. (1928) Investigation of the physical conditions controlling spawning of oysters and the occurrence, distribution, and setting of oyster larvae in Milford Harbor, Connecticut. Bull. Bur. Fish. U.S.A., 44, 429〜503, Doc. No. 1054.

學 會 記 事

第 100 回講演會（昭和 11 年 10 月 10 日）

瀬戸内海の漁業	末廣恭雄君
鰯群の游泳方向に就いて	末廣恭雄君

以上の講演に引き續いて水產映畫の映寫ありたり。

第 20 回總會（昭和 11 年 11 月 14 日）

石川幹事より會計報告あり，次に次年度役員改選の結果は，雨宮，相川，檜山，麓，井伊，石川（昌），伊東，國枝，松江，森（守），西，太田（康），大島，佐藤，末廣，土屋，横屋の 17 君幹事に當選し，以下の講演ありたり。

歐米視察談	三宅驥一君

會 員 移 動

甲種會員竹内謙策氏は 11 月 22 日逝去せらる。本會は弔詞を呈して哀悼の意を表したり。

東京帝大農學部附屬水產實驗所長	雨宮育作君
農學部助教授（水產實驗所勤務）	大島泰雄君
農學部助手（水產實驗所勤務）	新崎盛敏君
農學部囑託（水產實驗所勤務）	片田慶三君

會 計 報 告（自昭和 10 年 11 月 至昭和 11 年 10 月）

		円	
收入		306.08	前年度より繰越基金共
		362.00	會費
		10.82	1 月 17 日水產懇親會寄附
		3.00	末廣恭雄氏寄附
		53.40	會報頒布代及其他雜收入
		4.98	振替貯金利子
	計	740.28	
支出		20.00	日本農學會第 7 回大會負擔金
		486.15	會報第 6 卷 4 號，第 7 卷 1 號發行費
		54.70	例會費通信費其他雜費
	計	560.85	
殘高		179.43	次年度へ繰越金基金を含む
	內譯	104.90	振替貯金
		74.53	現金

會員名簿 (A, B, C 順)

(○印は贊助會員，△印は勤務先又は職名)

〔A〕

阿部竹之助	名古屋市愛知縣廳水產課　△同技手
阿部達夫	滿洲國新京大同大街滿洲國臨時產業調査局調査部第三班
安達豐	廣島市二葉の里 26　△大藏省廣島地方專賣局技師
相川廣秋	東京市大森區入新井町 4 の 744　△農林省水產試驗場技師
雨宮育作	東京市目黑區駒場町 907　△東大敎授
青木克	△朝鮮全羅南道麗水全南水產試驗場分場技手
青木乙哉	△朝鮮慶尙北道盈德郡柄谷　林兼大敷事務所
荒木丑平	靜岡市北安東町 121　△燒津水產學校長
新崎盛敏	愛知縣知多郡旭村新舞子帝大農學部附屬水產實驗所　△東大助手
有馬桂	東京市目黑區洗足 1464

〔B〕

別府良夫	△滿洲國營口實業部營口水產局

〔C〕

千代間光二	△樺太樂磨樺太中央試驗所水產部技師

〔E〕

海老原實	東京市本鄕區森川町 107　△農林省水產局囑託

〔F〕

藤井久	大阪市旭區新森小路中の 3 の 61 宮內方　△日本食料工業株式會社出張所
富士川滲	△釜山牧之島總督府水產試驗場技師
藤永元作	山口縣吉敷郡秋穗村長濱日產水產研究所出張所　△日產水產研究所
○藤田正	滋賀縣犬上郡彥根町岸橋 9 丁目
○藤田經信	札幌市南六條西 7 丁目 1347 の 1
藤哲夫	東京市世田谷區大原町 1190　△農林省水產局技手
深尾太郎	△樺太豐原町樺太廳農林部水產課技手
福田英夫	世田ヶ谷區代田 2 丁目 793　△農林省水產局囑託
福原忠信	△北海道余市町水產試驗場
福永範一	△山口縣中關町專賣局三田尻試驗場

會員名簿

麓 禎康	東京市澁谷區大山 14 △東大助手

〔G〕

後藤廣吉	△靜岡縣志太郡燒津町燒津水產學校
後藤幸男	東京市小石川區關口臺町 26
後藤眞吉	東京市大森區調布嶺町 1 の 469

〔H〕

日高武逵	基隆市天神町 96 の 5
長谷川 巖	東京市本鄕區追分町 20 西濃館
濱本幸太郎	西宮市中濱町 5
花岡 資	淀橋區下落合 2 の 727 △農林省水產試驗場囑託
○原 十太	東京市大森區田園調布 4 の 17 △東大名譽教授
服部邦之助	名古屋市西區下園町 2 丁目
林 邦彥	東京市品川區北品川 3 の 318
彥井 彥左衞門	函館市海岸町北日本油脂工業株式會社
東 洋	東京市瀧野川區西ケ原町 146
檜山義夫	東京市本鄕區本鄕 1 の 15 の 4 △東大助手
一柳周三	東京市豊島區目白町 3 の 3570 △神奈川縣廳水產課技手
星 四郞	△農林省水產局囑託
○星野三郞	東京市淀橋區戸塚町 2 の 75 △農林省水產試驗場技師

〔I〕

井深文司	滿洲國營口稅關官舍
井伊直愛	東京市淀橋區角筈 3 の 218 △大學院學生
池田 秀	大阪府豊能郡豊仲町新免 243
尉 鴻謨	
稻荷 紀	大阪市住吉區北田邊町 711 の 3 △日本食料工業株式會社鶴町工場
井上 勇	東京市麴町區上六番町 42 △早稻田實業學校
石川 昌	東京市目黑區駒場町 781 △東大教授
石川東吾	東京市大森區堤方町 907 △神奈川縣廳水產課技手
石川安太郞	淀橋區戸塚町 3 の 935 芳靜莊
伊藤 僩	東京市牛込區矢來町 92 △農林省水產局技手
伊東孝一	東京市牛込區市ケ谷加賀町 2 の 8 △東大教授
岩松七郞	東京市下谷區車坂町 6
岩下清治	
石内吉見	神奈川縣箱根町

會員名簿

十二村盛孝	宮城縣白石町東小路 19
伊藤卯七郎	東京市本郷區西片町 10，さの 7　經德省三方
今井貞彦	東京市目黑區駒場町 769

〔K〕

○鏑木外岐雄	東京市外吉祥寺野田北 952 の 63　△東大敎授
角野彌太郎	福井市花月新町 32
柿沼亮	埼玉縣浦和町岸 2588　△農林省水產局技手
菅野是夫	△德島市富田浦町地方專賣局技師
金津良一	東京市本郷區駒込蓬萊町第一初音館
神戸達郎	東京市淀橋區角筈 3 丁目 194　神宮裏パンション內
片田慶三	愛知縣知多郡新舞子帝大水產實驗所　△東大囑託
加藤鼎	京城府大和町 3 の 62 の 2　△朝鮮總督府技師
河久保子朗	東京市豊島區池袋町 2 の 1066
河野省三	鹿兒島縣山川港
木村二郎	△奈良縣郡山町南郡山郡山中學校
木村重	△中華民國上海自然科學研究所
北原恒造	滿洲國奉天富士町 9　富田方　△滿鐵產業部
北川英夫	東京市目黑區上目黑 6 の 1534　△拓務省殖產局技手
小南清	東京市淀橋區淀橋 722　△東大助敎授（在外研究中）
近藤鏡二	△朝鮮慶尙南道統營水產學校
小杉錠造	大森區南千束 76
久保雷之助	東京市澁谷區大和田町 46
倉茂英次郎	△釜山牧之島總督府水產試驗場技師
久保啓三	東京市豐島區駒込 1 の 13
國枝溥	東京市世田ケ谷區池尻町 524　△東大助敎授
桑原可武	下谷區池端七軒町 7　荻原方

〔M〕

前野正博	△三重縣志摩郡和具村志摩水產學校
松平康男	△神戸市中山手通り海洋氣象臺技手
松田信吉	旅順市中村町 11
松田秀五郎	
松平近義	東京市牛込區市ケ谷加賀町 2 の 21
松江吉行	東京市王子區神谷町 1 の 272　△東大助手
松本文夫	釜山府牧ノ島朝鮮總督府水產試驗場
松野二平	京城府三坂通 297 の 11　△京城水產會社專務取締役

見鹽忠海	清水市入江岡 1024 △清水市靜岡縣水產試驗場技手
三反崎昶	△鹿兒島縣枕崎町枕崎水產學校
松浦文雄	東京市板橋區板橋町 3 の 425
宮上龜七	臺灣基隆市眞砂町 50 △基隆冷藏株式會社
○三宅驥一	東京市赤坂區青山南町 6 の 90 △東大教授
宮田彌治郎	東京市瀧野川區田端町 126 △林兼商店取締役
○宮內左一	東京市本郷區金助町 66
宮崎一老	△橫濱市磯子區六浦町水產講習所實習所助教授
百瀨文雄	△東京市下谷區上野公園科學博物館
○松原喜代松	△東京市深川區越中島水產講習所助教授
森守一郎	東京市荏原區中延町 1112 △東大助手
○森高次郎	東京市本郷區西片町 10 への 15 △東大講師
村山三郎	△函館市外函館高等水產學校教授
宮內武雄	△茨城縣土浦町水產試驗場出張所

〔N〕

中村廣司	△臺灣基隆市總督府水產試驗場技手
中村正路	東京市世田ケ谷區玉川奥澤町 1 の 31 △農林省水產局囑託
中谷哲二	臺灣臺北市東門町 178 △臺北州勸業課水產係技師
中島正雄	山口縣吉敷郡秋穗村日產水產研究所出張所
椅崎敏夫	△朝鮮全羅南道麗水水產學校
西田敬三	△釜山牧之島總督府水產試驗場長
西田正男	
西田稔	△朝鮮全羅北道全州府八達町道廳產業課技手
西原八十八	東京市外吉祥寺 1688
西俣嘉	京城府孝子町 192 △京城水府株式會社
西武男	東京市淀橋區東大久保 1 の 474 △農林省水產局技手
新田忠雄	東京市澁谷區千駄ケ谷 2 の 423
野村貫一	東京市大森區田園調布 2 の 837 △農林省水產局技師
野中小平	
野坂季三	△新潟縣西頸城郡能生町水產學校
中島基吉	東京市本郷區彌生町 3 福泉館
中村中六	東京市本郷區森川町 101 伊藤方
西脇昌治	東京市牛込區若松町 76

〔O〕

王崑	東京市小石川區大塚窪町 24，ろの 8

會員名簿

大橋宗吉	新京市新發路帝都ビル 215 號　△滿洲國實業部臨時產業調査局
大橋祐之助	
○岡田光世	東京市麻布區笄町 173　△水產講習所教授
○岡田彌一郎	東京市品川區上大崎 500　△東京高等師範學校教授
岡本次雄	栃木縣芳賀郡眞岡町臺町 3060
岡村治人	△福岡市須崎裏町水產試驗場長
○奥田　讓	福岡市西新町入汐 106　△九大教授
大村秀雄	和歌山縣縣廳商工水產課技師
大野邦光	東京市澁谷區大山町 20
大野　能	東京市世田ケ谷區北澤4の 412（入營中）
小貫道也	札幌市南十一條西6丁目　△北海道廳經濟部技手
大島泰雄	愛知縣知多郡新舞子帝大農學部附屬水產實驗所△東大助教授
太田正規	靜岡縣清水市入江町清水商業學校
太田康治	東京府北多摩郡下保谷 425　△農林省水產局技師
○大槻茂雄	東京市荒川區日暮里町2の 26　△東大講師
大谷武夫	東京市澁谷區櫻ケ丘 27　△水產講習所教授
大山　清	東京市大森區南千束町 361
尾崎正夫	福島市濱田町 14 △福島縣廳商工水產課技師

〔S〕

佐久間哲三郎	東京市豊島區目白町3の 3573
佐々木喜一郎	仙臺市南町通り 5
崎浦治之	東京市世田ケ谷區代田1の 393
佐藤六持	千葉縣市川町富田 1198　△農林省水產局技手
○關根秀三郎	東京市小石川區西江戸川町 17
副島伊三	高雄市前金 105　△高雄州產業技手
千田貞明	△大分市生石町水產試驗場技手
仙川滿多雄	横濱市鶴見區生麥町躑躅丘 1983　△神奈川縣廳經濟部技師
瀨沼秀夫	靜岡市鷹匠町1の 31　△燒津水產學校
澁谷雄一郎	△金澤市縣廳内務部技師
清水三郎	東京市目黑區駒場町 753　△帝國水產會講師
清水福太郎	横濱市鶴見區鶴見町 49
篠原士良	臺中州彰化郡鹿港街菜市頭　△臺中州水產試驗場支場技手
四竈安生	東京市外吉祥寺 503
袖山千尋	△茨城縣結城郡水海道町高等女學校
曾根　徹	東京市中野區上高田1の 139　△農林省經濟更生部技手

末廣恭雄　小石川區戸崎町 3　△農林省水産試驗場囑託
須藤俊造　東京市豊島區駒込 2 の 202
諏訪光一　東京市蒲田區蒲田町 771　△東京府水産試驗場技手
鈴木直吉　△滿洲國奉天滿洲醫科大學（在外研究中）
鈴木梅吉　小樽市小樽水産學校
佐藤萬代門　東京市杉並區西高井戸 1 の 124　齋藤方
坂本啓吾　澁谷區豊澤町 48　松田方
下村敏正　本郷區森川町 47　唐木方

〔T〕

多田五郎　△三重縣志摩郡濱島村水産試驗場技手
○田子勝彌　東京市小石川區西原町 2 の 40
高橋孝吉　△山口縣佐波郡中關町專賣局三田尻出張所技手
○高橋仁助　△熊本市黑髮町第五高等學校教授
高橋泰彦　△東京市麴町區農林省水産局技手
高芝愛治　△滿洲國鐵路總局總務處附業課産業係
高島彌壽
高安三次　△北海道余市郡余市町水産試驗場技師
○田中阿歌麿　東京市小石川區水道端町 2 の 43
田中於莵彦　△靜岡縣賀茂郡須崎三井海洋生物研究所
田中式　東京市本郷區弓町 1 の 8　朝陽館
田代清友　水戸市備前町 845　△茨城縣商工水産課技師
田村修　東京市本郷區西片町 10　同志會
鄭文基　△京城府朝鮮總督府殖産局技手
鐵本總吾　東京市淀橋區下落合 1 の 370　△傳染病研究所
飛塚高次　名古屋市南區松月町 5 の 7　△名古屋市愛知縣廳水産課長
土屋靖彦　東京市荒川區日暮里渡邊町 1035　△東大助手
辻永勝明　△朝鮮元山稅關水産製品檢査所
塚田敏夫　東京市城東區大島町 3 の 222　高川貞三郎方
對馬彪一　大阪區東淀川區十三西ノ町 3 の 3

〔U〕

內田惠太郎　釜山草場町 3 の 59　△總督府水産試驗場技師
殖田三郎　東京市麴町區永田町 2 の 27　△水産講習所教授

植松正二郎	東京市瀧野川區瀧野川町 44
臼井宏次	東京市荏原區小山町 71

〔W〕

○脇谷洋次郎	千葉縣市川市砂河原 950
和田清治	東京市世田ケ谷區北澤 2 の 165　大後方
渡邊洲藏	東京市目黑區下目黑町 2 の 313
渡邊弘毅	釜山府富平町 1 の 22　河原方　△日產水產研究所
亘理信一	東京府武藏野町吉祥寺 420　△農林省水產局囑託

〔Y〕

矢部博	△釜山牧之島總督府水產試驗場囑託
八木橋豐	Caxa Postal No. 2975, São Paulo Brasil.
山田鐵雄	△釜山牧之島總督府水產試驗場技手
○山川洵	東京市豐島區池袋町 1 の 100　△東大教授
○山本祥吉	△東京市京橋區月島水產試驗場技師
山中義一	東京市大森區上池上町 1075　△農林省水產局囑託
山下六郎	本町 90　青木方　△日魯漁業株式會社
柳澤忠實	兵庫縣武庫郡西宮市北口昭和園大島方　△神戶市中山手通リ海洋氣象臺技手
八坂茂	△臺中州臺中市水產試驗場々長
安田治三郎	名古屋市中區下構町　農林省水產局監督課囑託
山崎卓藏	
横屋猷	東京市世田ケ谷區北澤 2 の 245　△東大助手
吉本滿	東京市麻布區霞町 25
山崎尭	東京市目黑區駒場町 832

水產學會報寄稿注意

1. 寄稿は本會員に限ること
2. 寄稿は可成到着順に登載するも取捨は編輯者に一任せられ度きこと
3. 已載原稿は返却せざること
4. 數字はアラビヤ文字を用ひ，外國名詞は成可原語か假名にて記し，種屬名にはアンダーラインを引き，學名の命名者を附記するときは略記せず且つ此部及び其他，人名にはアンダーラインを2本引き置くこと
5. 圖畫は墨汁にて描き亞鉛凸版向とすること
6. 論說の題目には必ず歐文飜譯を附記し置くこと
7. 論說の別刷 30 部迄は贈呈のこと
8. 寄稿は東京市本鄕區向ケ岡彌生町東京帝國大學農學部水產動物學教室　石川昌宛のこと

編輯委員

昭和11年12月20日印刷
昭和11年12月23日發行　【非賣品】

禁轉載

編輯兼發行人　雨宮育作
東京帝國大學農學部內

印刷者　米田眞二
東京市豊島區巢鴨町1の3

印刷所　合資會社 改洋社
東京市豐島區巢鴨町1の3

發行所　水產學會
東京帝國大國農學部構內
振替口座東京30841番

Vol. VII, No. 2 December, 1936

SUISAN GAKKWAI HO

CONTENTS

Page
Notes on the Breeding Habits and Young Stages of a Blennoid Fish, *Petroscirtes elegans* STEINDACHNER. by Hirosi YABE 73
On the Diminution of Salmon in the Iwate Prefecture. by Kiitirô SASAKI and Yosizô KOIRO 80
On the Route of Migration of Salmonoid Fish in the North Pacific. by Masawo OZAKI 87
Physiological Analysis of Sea-water. by Yosiyuki MATUE 94
On the Oceanographical Conditions in the Coastal Water around Idu Peninsula in June 1936. by Tikayosi MATUDAIRA, Otohiko TANAKA and Hazimu TANAKA... 101
Abstracts. 125
Miscellaneous Notes. 127
Proceedings of the Society......... 134